

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История России

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.и.н., доцент	Бызова О.М.
доцент	к.ф.н., доцент	Гацунаев К.Н.
доцент	к.и.н., доцент	Посвятенко Ю.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Истории и философии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «12» июня 2023г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История России» является формирование компетенций обучающегося способствующих пониманию особенностей российского исторического развития на общемировом фоне, вклада России в развитие мировой цивилизации, ее роль в разрешении крупных международных конфликтов, влияния в мировой политике в целом, проблем необходимости реагирования на общеисторические вызовы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.2 Выбор, анализ и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
	УК-1.3 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе	УК-5.1 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия,

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
межкультурного взаимодействия	выявление причин межкультурного разнообразия общества и влияния исторического наследия с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
	УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
	УК-5.3 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки
	УК-5.4 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме	<b>Знает</b> принципы выявления проблемной ситуации и объяснения её сути на основе исторического материала. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора информации по обозначенной проблеме, систематизации и изложения исторического материала со ссылками на информационные ресурсы
УК-1.2 Выбор, анализ и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	<b>Знает</b> принципы работы с информационно-коммуникативными ресурсами, требования к внешней и внутренней критике исторических, в том числе, цифровых источников. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разделения фактов и мнений, оценки полноты и аутентичности исторической информации, систематизации информации по истории, изложения материала со ссылками на информационные ресурсы
УК-1.3 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<b>Знает</b> исторические причины и предпосылки возникновения проблемной ситуации, принципы выявления структурных элементов проблемной ситуации и связей между ними. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выделения структурных элементов проблемы и их взаимовлияния
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта	<b>Знает</b> принципы формулирования цели на основе анализа предшествующих результатов, развития историографии и нахождения новых источников, методов их изучения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> соотнесения цели с постановкой задач для ее решения и принципами подбора необходимых для этого источников
УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-	<b>Знает</b> специализированные информационно-коммуникативные ресурсы по истории, порядок доступа и правила работы с ними <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска информации с помощью информационно-коммуникативных технологий, работы с рекомендованной учебной и дополнительной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
коммуникационных технологий	литературой по истории при решении учебных задач и подготовке к текущему и промежуточному контролю
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	<p><b>Знает</b> принципы делового общения, способы представления результатов обучения</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> аргументированного изложения выводов и оценок на основе изученной учебной и дополнительной литературы с использованием исторической терминологии во взаимодействии со слушателями</p>
УК-5.1 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия, выявление причин межкультурного разнообразия общества и влияния исторического наследия с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	<p><b>Знает</b> основные ценности отечественной истории в контексте мирового исторического процесса с древнейших времен по настоящее время; основные тенденции ценностного взаимодействия культур и закономерности исторического развития, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития и культурного многообразия</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> учета ценностей мировой и российской культуры для межкультурного диалога; определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на понимание проблем человека в современном мире</p>
УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	<p><b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия культур на разных этапах истории</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выявления и характеристики культурного взаимодействия цивилизаций на основных этапах развития мировой истории. ориентирования в мировом историческом процессе, анализа тенденций и явлений, происходящих в обществе; умения определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам</p>
УК-5.3 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	<p><b>Знает</b> место и роль России в современном мире;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики и установления причинно-следственных связей в историческом процессе</p>
УК-5.4 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	<p><b>Знает</b> особенности полиэтничного и многоконфессионального характера Российского государства на всем протяжении его истории</p> <p><b>Имеет навык (основного уровня)</b> обсуждения роли историко-культурного наследия в межкультурном взаимодействии; определения собственной позиции по отношению к самобытной российской истории и ее полиэтничной и многоконфессиональной культуре</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
ИФВ	Иные формы взаимодействия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*		
			Л	ЛР	ПЗ	Ко П	КР П	ИФВ	СР		Контроль	
1	Общие вопросы курса	1	4						4		Входное тестирование Контрольная работа № 1 – р.1-5	
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX — первой трети XIII вв.	1	10		2				2			
3	Русь в XIII–XV вв.	1	4						4	5		9
4	Российское государство XVI–XVII вв.	1	6		4				6			
5	Россия в XVIII веке	1	8		2				2			
	Итого за 1 семестр:	1	32		8				18	5	9	Зачет
6	Российская империя в XIX – начале XX в.	2	14		4				6			Контрольная работа № 2 – р.6-7
7	Россия и СССР в советскую эпоху (1917–1991)	2	12		4				10	5	9	
8	Современная Российская Федерация (1991–2022)	2	6						2			

Итого за 2 семестр:	2	32		8		18	5	9	Зачет с оценкой
Итого:	1,2	64		16		36	10	18	Зачет, зачет с оценкой

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися - контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<b>ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА</b>	<p><b>ТЕМА 1-2. ИСТОРИЯ КАК НАУКА: ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ПОЗНАНИЯ.</b> Предмет истории как научной дисциплины. Сущность, формы и функции исторического знания. Методы изучения истории, альтернативность и многовариантность в исторической науке. Классификация и роль исторических источников в изучении истории. Общее и особенное в истории разных стран и народов. Геополитический фактор в российской истории. История России как часть мировой истории. Значение истории в формировании гражданской идентичности народов России.</p>
2	<b>НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX – ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.</b>	<p><b>ТЕМА 3-4. МИР В ДРЕВНОСТИ И РАННЕМ СРЕДНЕВЕКОВЬЕ. НАРОДЫ И ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ ДО СЕРЕДИНЫ ПЕРВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТΙΑ Н.Э.</b> Современные представления об антропогенезе. Археологические источники и их роль в истории. Возникновение общественной организации, государственности, религиозных представлений, культуры и искусства. Особенности развития цивилизаций Древнего Востока и античности. Возникновение христианства. Античные города-государства Северного Причерноморья. Боспорское царство. Скифы. Кочевые общества евразийских степей. Великое переселение народов.</p> <p><b>ТЕМА 5. СРЕДНЕВЕКОВЬЕ КАК СТАДИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.</b> Формирование новой политической и этнической карты Европы. Особенности становления государственности в странах Европы. Наиболее ранние сведения о Руси. Концепции образования Древнерусского государства. Русь в международной торговле. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока.</p> <p><b>ТЕМА 6-7. РУСЬ В IX – ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.</b></p>

		<p>Формирование территориально-политической структуры Руси. Русское государство в конце X — начале XII в. Экономика Древней Руси. Внешняя политика и международные связи.</p> <p>Русь в середине XII — начале XIII в. Важнейшие земли и особенности их социально-экономического и политического развития.</p>
3	<b>РУСЬ В XIII–XV ВВ.</b>	<p><b>ТЕМА 8. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ В СРЕДНЕВЕКОВЬЕ.</b> Социально-экономическое и политическое развитие государств в XIV–XV вв.: общее и особенное.</p> <p>Народы и государства степной зоны Восточной Европы и Сибири в XIII–XV вв. Монгольская империя и Русь. Система зависимости русских княжеств от Золотой Орды. Древняя Русь и Великая Степь: этапы взаимодействия.</p> <p><b>ТЕМА 9. РУССКИЕ ЗЕМЛИ В СЕРЕДИНЕ XIII — XIV В.</b></p> <p>Северо-западные земли Руси. Эволюция республиканского строя в Новгороде и Пскове. Ордена крестоносцев и отношения с ними русских земель. Княжества Северо-Восточной Руси. Современные научные представления об отношениях Руси и Орды. Великое княжество Литовское в XIV–XV вв. и формирование единого Московского государства в XV в. Особенности процесса объединения земель вокруг Москвы. Реформы Ивана III. Доктрина «Москва — третий Рим».</p>
4	<b>РОССИЙСКОЕ ГОСУДАРСТВО В XVI–XVII ВВ.</b>	<p><b>ТЕМА 10. РОССИЯ И МИР В XVI - XVII ВВ.</b></p> <p>Новое время как стадия исторического процесса. Эпоха Великих географических открытий. Основные тенденции социально-экономического и политического развития стран в XVI в. Государство и церковь в XVI–XVII в.</p> <p>Роль России в системе международных отношений. Внешняя политика Российского государства. Расширение внешнеполитических и экономических связей России. Начало освоения Сибири.</p> <p>Влияние экономических и религиозных факторов на международные отношения в XVII в. «Пороховая революция». Тридцатилетняя война (1618–1648).</p> <p><b>ТЕМА 11. РОССИЯ В ЭПОХУ ИВАНА IV ГРОЗНОГО И СМУТНОЕ ВРЕМЯ</b></p> <p>Регентство великой княгини Елены Глинской. Принятие Иваном IV царского титула. Правительство «Избранной рады» и его реформы. Падение правительства «Избранной рады». Опричнина. Споры о причинах и характере опричнины в исторической науке. Экономический кризис в Российском государстве конца XVI в. Династическая ситуация после кончины Ивана Грозного.</p> <p><b>ТЕМА 12. РОССИЯ В XVII В.</b></p> <p>Дискуссия о причинах Великой Смуты в России начала XVII в. Этапы Смутного времени и пути его преодоления. Особенности социально-экономического и политического развития Российского государства в XVII в. Государство и церковь. Реформа патриарха Никона и её последствия. Новые явления в экономике. Общественные потрясения XVII в.</p> <p>Внешняя политика России в XVII в. Восстановление</p>

		<p>утраченных в Смутное время позиций на международной арене. Освоение пространств Сибири, историческое значение этого процесса.</p>
5	<p><b>РОССИЯ В XVIII ВЕКЕ</b></p>	<p><b>ТЕМА 13-14. СВОЕОБРАЗИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В ЭПОХУ ПРОСВЕЩЕНИЯ.</b></p> <p>Сущность понятия «Век Просвещения». Модернизация как переход от традиционного к индустриальному обществу. Основные тенденции развития стран Запада и Востока в XVIII в.: многообразие цивилизаций, их сходство и различия.</p> <p>Предпосылки и начало модернизации в России. Внешняя политика Петра I. Цели и методы петровских реформ. Проблема цены преобразований. Социально-экономические реформы Петра I. Преобразования в области государственного управления: основные принципы и результаты. Перемены в структуре российского общества. Социальный протест.</p> <p><b>ТЕМА 15. СТРАНЫ МИРА И РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В СЕРЕДИНЕ-ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XVIII В.</b></p> <p>Борьба европейских держав за доминирование. Семилетняя война. Россия между Западом и Востоком. Трансформация абсолютных монархий. Технический прогресс и промышленный переворот.</p> <p>Россия в эпоху дворцовых переворотов. Вопрос о дальнейшей судьбе петровских преобразований. Противостояние «старой» и «новой» знати. «Бироновщина». Социально-экономическое развитие России.</p> <p><b>ТЕМА 16. РОССИЯ В ЭПОХУ "ПРОСВЕЩЁННОГО АБСОЛЮТИЗМА" ЕКАТЕРИНЫ II.</b></p> <p>Характерные черты и особенности политики "просвещённого абсолютизма" в России и Европе. Укрепление самодержавной власти. Формирование сословной структуры российского общества. Национальная и конфессиональная политика Российской империи. Экономическая политика правительства.</p> <p>Россия в системе европейского и мирового рынка. Вопрос о крепостном праве и положении крестьян в политике Екатерины II. Обострение социальных противоречий. Восстание Емельяна Пугачева. Основные цели и достижения Российской империи во внешней политике. Кризис Просвещения.</p>
6	<p><b>РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX В.</b></p>	<p><b>ТЕМА 17. СТРАНЫ МИРА И РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX В.</b></p> <p>Последствия Великой Французской революции конца XVIII в. Россия и европейские страны: промышленный переворот, революции и реформы. Международные отношения и внешняя политика стран в первой половине XIX в. Империи и национальные государства. Становление индустриальной цивилизации. Россия в системе международных отношений. Участие в антифранцузских коалициях. Отечественная война 1812 г. Роль России в освобождении Европы от наполеоновской гегемонии. Венский конгресс. Российская империя и "Священный союз".</p> <p><b>ТЕМА 18-19. РОССИЯ В ЭПОХУ АЛЕКСАНДРА I И НИКОЛАЯ I.</b> «Блистательный век Александра Благословенного»: задуманное и осуществленное. Внутренняя политика Николая I. Социально-экономическое развитие</p>



		<p>первой половины XIX в. Дискуссия о кризисе крепостного хозяйства. Русская общественная мысль второй четверти XIX в. Основные цели внешней политики России. Восточный вопрос. Кавказская война: причины, этапы, последствия. Крымская война и ее последствия.</p> <p><b>ТЕМА 20. РЕФОРМЫ И КОНТРЕФОРМЫ В РОССИИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX В.</b></p> <p>Россия после Крымской войны. Великие реформы Александра II. Крестьянская реформа 1861 г. Земская, городская, судебная, военная реформы, изменения в образовании и печати. Социальные и экономические последствия Великих реформ. Состояние помещичьего хозяйства в конце XIX в. Крестьянское хозяйство: дискуссия о «земельном голоде» рубежа XIX–XX вв. Царствование Александра III. Концепция «народной монархии». Экономический рост 1890-х гг.: причины и масштабы. Роль государства в процессе модернизации. Индустриализация и урбанизация. Модернизация социальной структуры российского общества как политический фактор второй половины XIX в. Появление рабочего вопроса в России. Идеологические поиски второй половины XIX в.</p> <p><b>ТЕМА 21. ФЕНОМЕН ИМПЕРИИ В НОВОЕ ВРЕМЯ: СТРАНЫ МИРА И РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ ВО II ПОЛОВИНЕ XIX В.</b></p> <p>Ведущие страны Европы и мира во второй половине XIX в. Колониальная экспансия в Азии и Африке. Общества и страны Востока в условиях европейской колониальной экспансии. Типологизация империй. Россия как континентальная империя. Империя и национальное государство: проблема соотношения. Принципы национальной политики Российской империи. Россия как многоконфессиональное государство.</p> <p>Основные направления и достижения внешней политики России. Панславизм и славянский вопрос. Внешняя политика и общественное мнение конца 1870-х гг. Становление блоковой системы в Европе конца XIX — начала XX в.</p> <p><b>ТЕМА 22-23. СТРАНЫ МИРА И РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В НАЧАЛЕ XX В.</b> Столкновение интересов «великих держав» в Африке и Азии и обострение международных отношений в начале XX в. Русско-японская война.</p> <p>Зарождение политических организаций в России в конце XIX — начале XX в. и масштабы леворадикального движения. Революция 1905-1907 гг. Специфика массового движения 1905 г. Итоги Первой русской революции. Аграрная реформа П.А. Столыпина: замысел, механизмы осуществления, последствия. Российская империя в 1907–1914 гг.</p> <p>Причины Первой мировой войны. Цели сторон и ход военных действий. Социально-политические последствия Первой мировой войны.</p>
7	<p><b>РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991)</b></p>	<p><b>ТЕМА 24-25. РОССИЯ В 1917 Г. МИРОВОЕ СООБЩЕСТВО ПОСЛЕ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ.</b></p> <p>Причины революционного кризиса 1917 г. Свержение самодержавия и попытки выхода из политического кризиса. Свержение Временного правительства, захват власти</p>

большевиками в октябре 1917 г. Формирование советской государственности. Причины Гражданской войны и основные этапы. Интервенция. Брестский мир. Версальско-вашигтонская система. Страны Запада и Востока в 1920-е гг. Послевоенная стабилизация. Великая депрессия. Страны Запада и Востока в 1930-е гг.

#### **ТЕМА 26-27. СОВЕТСКОЕ ГОСУДАРСТВО В 1917-1941 ГГ.**

Социально-экономические преобразования большевиков в годы Гражданской войны. "Военный коммунизм". План ГОЭЛРО. Причины и особенности НЭП. Причины и последствия образования СССР. Политическая борьба в СССР в 1920-е гг. и ее итоги. Социальная политика и ее реализация в 1920-е гг. Политика «коренизации» и ее результаты. Свертывание НЭПа. Индустриализация. Коллективизация. Позитивные и негативные результаты экономического развития СССР в 1930-е гг. Политические процессы в СССР в 1930-х гг. Советский социум в 1930-е гг. Конституция 1936 г. и ее практическое значение. Внешняя политика СССР в 1920-е — 1930-е гг.

#### **ТЕМА 28. ВТОРАЯ МИРОВАЯ И ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА.**

Причины Второй мировой войны и планы сторон. Нападение нацистской Германии на СССР. Этапы войны и основные события на фронтах. Массовый героизм советских воинов. Победа под Москвой и ее историческое значение. Становление партизанского движения. Сталинградская, Ржевская, Курская битва и их значение. Деблокирование Ленинграда.

Освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу. СССР и союзники. Капитуляция Германии. Советско-японская война 1945 г. Тегеранская, Ялтинская и Потсдамская конференции. Формирование основ послевоенного мироустройства.

Итоги Великой Отечественной и Второй мировой войны. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции. Изменения политической карты Европы. Уроки истории, значение Великой Победы.

#### **ТЕМА 29. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО СООБЩЕСТВА И СССР В 1945-1991 ГГ.**

Начало «холодной войны» и формирование биполярного мира. Этапы холодной войны. Основные тенденции социально-экономического, политического и культурного развития стран мира. Основные направления социально-экономического, политического развития СССР. Важнейшие достижения социально-экономического развития СССР к середине 1960-х гг. Выбор стратегического пути развития страны в середине 1960-х гг. Принцип коллективного руководства. Реформа А.Н.Косыгина и причины ее свертывания. Взаимоотношения союзного центра и республик СССР. Динамика экономического развития СССР в середине 1960-х — начале 1980-х гг. Приоритеты социальной политики. Конституция СССР 1977 г. Общественные настроения и критика власти. Причины, сущность и основные этапы перестройки 1985-1991 гг. «Парад суверенитетов» — причины и следствия. Дискуссия о причинах

		распада СССР и его геополитических последствиях.
8	<b>СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022)</b>	<p><b>ТЕМА 30. РОССИЯ В 1990-Е ГГ.</b> Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Нарастание негативных последствий реформ. Новая роль религии и церкви в постсоветской России.</p> <p>Складывание и особенности многопартийности 1990-х гг. Политический кризис 1993 г. и его разрешение. Принятие Конституции РФ 1993 г. Борьба за восстановление конституционного порядка в Чечне.</p> <p>Особенности внешней политики России в 1990-е гг. Начало интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Деятельность СНГ.</p> <p><b>ТЕМА 31-32. МИРОВОЕ СООБЩЕСТВО И РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ В XXI В.</b> Реформы социально-экономического и политического развития страны в XXI в. Укрепление «вертикали власти». Конституционный референдум 2020 г. Политика построения инновационной экономики. Влияние международных санкций, введенных в 2014–2022 гг. на экономику России. Общие результаты социально-экономического развития РФ в 2000–2022 гг.</p> <p>Внешняя политика в 2000–2013 гг. Интеграционные процессы на постсоветском пространстве. Внешнеполитические события 2014–2022 гг. Государственный переворот 2014 г. на Украине и его последствия. «Минские соглашения» и их судьба. Нарастание напряженности во взаимоотношениях с США и их европейскими союзниками. Цели специальной военной операции на Украине.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1-3	<b>ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА</b>	<p><b>ТЕМА 1. ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ В РОССИИ И МИРЕ</b></p> <p>Функции исторической науки. <b>Групповое обсуждение</b> причин образования Древнерусского государства IX–XIII вв., феодальной раздробленности Руси, ее причин и последствий. <b>Работа с картами:</b> особенности формирования единого Московского государства в XV в. Реформы Ивана III. Формирование аппарата управления единого государства. Сущность доктрины «Москва — третий Рим».</p>
	<b>НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX — ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.</b>	
	<b>РУСЬ В XIII–XV ВВ.</b>	
4	<b>РОССИЙСКОЕ ГОСУДАРСТВО XVI–</b>	<b>ТЕМА 2. СТРАНЫ ЕВРОПЫ И РОССИЯ В XVI – НАЧАЛЕ XVII ВВ.</b>

	<p align="center"><b>XVII ВВ.</b></p>	<p>Страны Западной Европы в XVI-XVII вв.: основные тенденции развития от Средневековья к Новому времени. <b>Дискуссия</b> о России в контексте Великих географических открытий. Внутренняя политика Ивана IV. Реформы «Избранной рады». <b>Обсуждение проекта</b> о роли первых Земских соборов, сословном представительстве. <b>Дискуссия</b> об опричнине и ее последствиях. Реформирование социально-экономического и политического развития Российского государства в XVI-начале XVII вв.</p> <p><b>ТЕМА 3. СМУТА: ПРИЧИНЫ, ЭТАПЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ.</b></p> <p><b>Дискуссия</b> о предпосылках системного кризиса Российского государства в начале XVII в. Этапы Смутного времени. Феномен самозванства. Иностранная интервенция как составная часть Смутного времени. Подъем национально-освободительного движения. <b>Обсуждение проекта</b> «Земский собор 1613 г. Избрание на престол Михаила Федоровича Романова: консенсус или компромисс?» Завершение Смутного времени. Цена первой в истории России гражданской войны.</p>
<p align="center">5</p>	<p align="center"><b>РОССИЯ В XVIII ВЕКЕ</b></p>	<p><b>ТЕМА 4. РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XVIII В.</b></p> <p><b>Дискуссия</b> о предпосылках модернизации в России. Влияние Северной войны на развитие России. Реформы Петра I. <b>Дискуссия</b> о результатах и историческом значении реформ Петра I. <b>Обсуждение проекта</b> «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II». Крепостное хозяйство и крепостное право в системе хозяйственных и социальных отношений. Последствия социальных противоречий.</p>
<p align="center">6</p>	<p align="center"><b>РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX В.</b></p>	<p><b>ТЕМА 5. РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX В.</b></p> <p>Успехи и противоречия модернизации в России. Борьба консервативных и либеральных начал во внутренней политике. Великие реформы 1860-1870-х гг. их историческое значение. Социально-экономическое развитие в пореформенный период. <b>Деловая игра</b> о принципах национальной политики Российской империи.</p> <p><b>ТЕМА 6. РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В НАЧАЛЕ XX В.</b></p> <p>Проблема экономического роста и модернизации России в конце XIX - начале XX вв. Революция 1905-1907 гг.: причины, этапы и итоги. Государственная Дума в системе центральной власти. <b>Круглый стол</b> об оценке аграрной реформы П.А. Столыпина.</p>
<p align="center">7</p>	<p align="center"><b>РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991)</b></p>	<p><b>ТЕМА 7: СССР в 1917-1945 ГГ.</b></p> <p><b>Круглый стол</b> о причинах революционного кризиса 1917 г. Основные направления политики Временного правительства. Политика большевиков по отношению к Временному правительству. Причины свержения Временного правительства и захвата власти большевиками. <b>Дискуссия</b> о Брестском мире.</p>

		<p>Национальная политика «красных» и «белых» в ходе Гражданской войны. Причины победы большевиков.</p> <p><b>ТЕМА 8: СССР В 1945-1991 ГГ.</b>          Внешняя политика СССР в 1945–1985 гг. Сущность «холодной войны». Этапы противостояния и их характеристика. «Холодная война» и ее влияние на социально-экономическое развитие страны. Борьба за власть после смерти И. В. Сталина. Поиск новых методов интенсификации экономики. <b>Обсуждение проекта</b> о важнейших достижениях и проблемах СССР и причинах отстранения Н.С. Хрущева от власти. Особенности социально-экономического развития СССР в 1960-1980-е гг. <b>Дискуссия</b> о причинах снижения темпов экономического развития и появления кризисных явлений к началу 1980-х гг.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4 Иные формы взаимодействия (ИФВ с применением активных контактных форм работы и информационных ресурсов)

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятий
1	<b>ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА</b>	<p><b>ВХОДНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ.</b>  <b>ТЕМА 1. ИСТОРИЯ РОССИИ КАК ЧАСТЬ МИРОВОЙ ИСТОРИИ.</b>          Факторы своеобразия российской истории. Значение истории в формировании гражданской идентичности населения.</p> <p><b>ТЕМА 2. ХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ГРАНИЦЫ РОССИЙСКОЙ ИСТОРИИ.</b>          Научная хронология и летосчисление в истории России. Хронологические и географические рамки курса Российской истории. Хронологические рамки истории России. Ее периодизация в связи с основными этапами в развитии российской государственности от возникновения государства. Географические рамки истории России в пределах распространения российской государственности в тот или иной период.</p>
2	<b>НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ И СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ И. РУСЬ В IX — ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.</b>	<p><b>ТЕМА 3. ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕСТВЕННОГО СТРОЯ В ПЕРИОД СРЕДНЕВЕКОВЬЯ В СТРАНАХ ЕВРОПЫ, АЗИИ И РУСИ.</b>          Великое переселение народов и формирование государств в раннем Средневековье. Крестовые походы. Завоевание крестоносцами Константинополя. Особенности общественных отношений в странах Востока. Мир кочевников. Объединение монголов и формирование державы Чингисхана. <b>Дискуссия</b> об особенностях общественно-политического строя Руси.</p>

3	РУСЬ В XIII–XV ВВ.	<p><b>ТЕМА 4. РУССКИЕ ЗЕМЛИ В СЕРЕДИНЕ XIII-XIV ВВ.</b> Завоевания Чингисхана и его потомков. <b>Обсуждение проекта:</b> Отношения Руси и Орды: современные научные представления и спорные вопросы. <b>Дискуссия:</b> споры в науке и публицистике о его «историческом выборе» между Западом и Востоком. Возникновение Литовского государства. Усиление Московского княжества.</p> <p><b>ТЕМА 5. ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ МИРОВОЙ И РУССКОЙ КУЛЬТУРЫ В ЭПОХУ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ.</b> Культура стран ислама в Средневековье, ее роль в сохранении и передаче наследия античного мира. Христианская культура стран Запада. Византия, её культура и цивилизация. Византийское наследие на Руси. Дохристианская культура восточных славян и соседних народов. Крещение Руси и его роль в дальнейшем развитии русской культуры. <b>Дискуссия:</b> Взаимодействие культур Запада и Востока. Знания о мире, просвещение и образование. Церковь и народная культура.</p>
4	РОССИЙСКОЕ ГОСУДАРСТВО ВО XVI–XVII ВВ.	<p><b>ТЕМА 6. МИР В НАЧАЛЕ НОВОГО ВРЕМЕНИ.</b> Происхождение понятия «Новое время», хронологические рамки и периодизация. Великие географические открытия и их последствия. Становление капиталистических форм производства и обмена. Реформация и контрреформация в Европе. <b>Обсуждение проектов:</b> Особенности культуры Возрождения. Расцвет искусства Италии и «Северное Возрождение». Культурное взаимодействие России со странами Востока и Запада.</p> <p><b>ТЕМА 7. ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ XVI- XVII ВВ.</b> <b>Круглый стол:</b> Внешняя политика Российского государства: основные направления и итоги. Международное положение России к концу XVII в. и основные задачи ее внешней политики. <b>Обсуждение проекта:</b> Русские первопроходцы в Сибири. Россия в международных отношениях.</p> <p><b>ТЕМА 8. КУЛЬТУРА РОССИИ XVI-XVII ВВ.</b> <b>Дискуссия:</b> Развитие традиций древнерусской культуры и новые веяния. Появление книгопечатания в Западной Европе и в России. Новые явления в живописи и архитектуре конца XVII в. <b>Обсуждение проекта:</b> Западное влияние в русской культуре XVII в. и основные каналы его проникновения. Развитие образования и создание условий для научных исследований и их начало. <b>Дискуссия:</b> о причинах реформ Петра I в области культуры.</p>
5	РОССИЯ В XVIII ВЕКЕ	<p><b>ТЕМА 9. РОССИЯ И МИР В XVIII В.</b> <b>Обсуждение проекта:</b> Запад и Восток в XVIII в.: многообразие цивилизаций, их сходство и различия. Идеология Просвещения и ее влияние на развитие России. Внешняя политика Петра I. Россия — «мост» между Западом и Востоком. Роль России в решении важнейших вопросов международной политики. Основные цели и достижения Российской империи во внешней политике Екатерины II. Россия и буржуазные революции на Западе.</p>

6	РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX В.	<p><b>ТЕМА 10. РОССИЯ И МИР В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ.</b>  <b>Дискуссия:</b> Промышленный переворот в XIX в. Паровая эра. Революция в сфере транспорта. новые формы производства, торговли и кредита. Изменение роли аристократии, эволюция положения крестьянства. Новый статус буржуазии. Возникновение организованного рабочего движения.</p> <p><b>ТЕМА 11. РУССКАЯ И МИРОВАЯ КУЛЬТУРА XIX - НАЧАЛА XX ВВ.</b>  <b>Обсуждение проектов:</b> Новые тенденции в развитии мировой культуры. Влияние европейской художественной культуры и технического прогресса на культурные процессы в России. «Золотой век» русской культуры. Новые явления в русском искусстве. Смена стилей. Серебряный век русской культуры.</p> <p><b>ТЕМА 12. РОССИЯ КАК КОНТИНЕНТАЛЬНАЯ ИМПЕРИЯ. ПЕРВАЯ МИРОВАЯ ВОЙНА.</b>  Россия как континентальная империя. <b>Дискуссия:</b> Принципы национальной политики Российской империи. Особенности управления окраинами. Центральная власть и национальные движения. Россия как многоконфессиональное государство. Самоопределение России в условиях менявшейся Европы. Взаимодействие европейских империй. <b>Обсуждение проекта:</b> Европейское направление внешней политики во второй половине XIX-начале XX в. и становление блоковой системы в Европе. Первая мировая война и трансформация политической системы России.</p>
7	РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991)	<p><b>ТЕМА 13. ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ СОВЕТСКОГО ОБЩЕСТВА В 1917-1930-Е ГГ.</b>  Причины и сущность культурной революции в Советской России и СССР. Марксистско-ленинская идеология в политике советского руководства по отношению к образованию и церкви. Особенности культурного развития в 1920-е гг. Образование МПСИ. Культура и коренизация. Утверждение социалистического реализма как единственного художественного метода. Патриотическая интерпретация отечественной истории.  <b>Обсуждение проектов:</b> Архитектура советского авангарда. Концепция «соцгорода». Новые тенденции в архитектуре и строительстве их воплощение в 1930-е гг.</p> <p><b>ТЕМА 14. ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА: ГЕНОЦИД СОВЕТСКОГО НАРОДА НА ОККУПИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ.</b>  <b>Дискуссия:</b> Начало Второй мировой войны и захватническая политика Германии. Германский план «Барбаросса».  <b>Обсуждение проекта:</b> Нацистский оккупационный режим. Политика и практика геноцида советского народа нацистами и их пособниками. «Остарбайтеры». Феномен коллаборационизма.</p> <p><b>ТЕМА 15. ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА: ТЫЛ В ГОДЫ ВОЙНЫ.</b>  Решения советского правительства по организации отпора врагу.  <b>Обсуждение проектов:</b> Эвакуация предприятий. Жизнь советских граждан в тылу. Массовый трудовой героизм.</p>

		<p>Экономическое обеспечение перелома в войне. <b>Дискуссия:</b> Культура в годы Великой Отечественной войны.</p> <p><b>ТЕМА 16. РАЗВИТИЕ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВА В ПОСЛЕВОЕННЫЙ ПЕРИОД.</b></p> <p>Новые тенденции в развитии культуры. От «сталинского ампира» — к функциональной архитектуре. Переход к индустриальному домостроительству. Советский кинематограф послевоенного периода. Расцвет советской мультипликации и ее мировое признание. Развитие телевидения. Формирование культурного андеграунда. Феномен «авторской песни». Русский рок.</p> <p><b>Обсуждение проекта:</b> Создание крупных мемориальных комплексов, увековечивающих память о Великой Отечественной войне.</p> <p><b>ТЕМА 17. МПСИ-МИСИ-МГСУ: СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ В ИСТОРИИ СТРАНЫ. Обсуждение фильма о 100-летию МГСУ.</b> МГСУ в историографии. Роль предшественников МИСИ и МГСУ на разных этапах истории страны в развитии строительного образования.</p>
8	<p><b>СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022)</b></p>	<p><b>ТЕМА 18. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ МИРОВОЙ ИСТОРИИ КОНЦА XX - НАЧАЛА XXI В.</b></p> <p><b>Дискуссия:</b> Этапы внешнеполитического курса России. Вступление РФ в ШОС и БРИКС. Начало интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Деятельность СНГ. Феномен «цветных революций» в мире и на постсоветском пространстве. Внешнеполитические события 2014–2022 гг. Вступление мира в период «политической турбулентности».</p>

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсным проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	<b>ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА</b>	Вспомогательные исторические дисциплины. Археология и вещественные источники. Письменные источники. Исторический источник и научное исследование в области истории.
2	<b>НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ</b>	Памятники каменного века на территории России. Возникновение древнейших государств в Азии и в Центральной Америке. Франкское государство в VIII–IX вв.



	<b>СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX — ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.</b>	Возникновение и распространение ислама и Арабский халифат. Тюркские каганаты. Волжская Булгария как часть мусульманского мира. Особенности политического развития стран Восточной и Южной Азии в Средневековье. Страны Черной Африки. Америка. Цивилизации Мезоамерики. Культура и искусство Индии, Китая и стран Дальнего Востока в Средние века. Наднациональные государственные образования (Священная Римская империя).
3	<b>РУСЬ В XIII–XV ВВ.</b>	Республики и городские коммуны Средневековья и Раннего Нового времени в Европе. Коммунальное движение и городское право. Консервация раздробленности в Италии и Германии. Византия эпохи Палеологов. Османские завоевания на Балканах. Падение Византийской империи. Столетняя война.
4	<b>РОССИЙСКОЕ ГОСУДАРСТВО XVI–XVII ВВ.</b>	Становление капиталистических форм производства и обмена в Западной Европе, «революция цен». Османская империя (территориальный рост; государственное и военное устройство) Народы Кавказа в условиях противостояния Ирана и Османской империи. Возникновение и расцвет империи Великих Моголов. Страны Центральной и юго-восточной Азии в период Великих географических открытий. Тридцатилетняя война (1618–1648) и Вестфальский мирный договор. Колонизации Северной Америки.
5	<b>РОССИЯ В XVIII ВЕКЕ</b>	Рост экономического и военно-морского могущества Великобритании. Англо-французское противостояние. Германские земли. Семилетняя война и «дипломатическая революция» середины XVIII в. Колониальный период в истории Северной Америки. Образование Соединенных Штатов Америки. Французская революция конца XVIII в. Колониальный период в истории Латинской Америки. Традиционные общества Востока в условиях европейской колониальной экспансии. Общественно-политическая мысль России XVIII в. Социальные движения и их влияние на реформирование России.
6	<b>РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX В.</b>	Роль России в освобождении Европы от наполеоновской гегемонии. Революционаризм в Европе. «Доктрина Монро». Гражданская война Севера и Юга в США. Образование латиноамериканских государств. Общества и страны Востока в условиях европейской колониальной экспансии. Преобразования эпохи Мэйдзи. Утопический социализм в странах Западной Европы. Становление и развитие западноевропейского марксизма. Российский либерализм второй половины XIX – начала XX вв. Правомонархическое движение 1905–1917 гг.

		Особенности развития отечественного предпринимательства.
7	<b>РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991)</b>	Основные события Гражданской войны. Идеология белого движения. Советско-польская война. Массовая эмиграция и феномен Русского зарубежья и «Сменовеховцы». Крах империй и образование новых государств. Ноябрьская революция в Германии. Веймарская республика. Образование республики в Турции и кемализм. Страны Запада в 1920-е гг. Арабские страны и возникновение государства Израиль. Образование Китайской Народной Республики. «Большой скачок»; реформы Дэн Сяопина и их роль в модернизации Китая. Обретение независимости странами Юго-Восточной Азии. Индокитайские войны. Поиски «индийской национальной идеи». национально-освободительное движение. Индия и Пакистан. Советско-американское соперничество в Латинской Америке. Кубинская революция. Сандинистская революция в Никарагуа. Чилийский путь к социализму. Антиимпериалистическое движение в Иране.
8	<b>СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022)</b>	Миграционная политика РФ. Демографические итоги XXI в. Пандемия КОВИД и ее влияние на экономику России

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету в 1 семестре, зачету с оценкой во 2 семестре), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История России

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> принципы выявления проблемной ситуации и объяснения её сути на основе исторического материала.	1-5	Контрольная работа № 1, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора информации по обозначенной проблеме, систематизации и изложения исторического материала со ссылками на информационные ресурсы	1-8	Контрольная работа № 1-2, зачет

<b>Знает</b> принципы работы с информационно-коммуникативными ресурсами, требования к внешней и внутренней критике исторических, в том числе, цифровых источников.	1-8	Контрольная работа №1-2, зачет, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разделения фактов и мнений, оценки полноты и аутентичности исторической информации, систематизации информации по истории, изложения материала со ссылками на информационные ресурсы	1-8	Контрольная работа №1-2, зачет, зачет с оценкой
<b>Знает</b> исторические причины и предпосылки возникновения проблемной ситуации, принципы выявления структурных элементов проблемной ситуации и связей между ними.	1-8	Контрольная работа №1-2, зачет, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выделения структурных элементов проблемы и их взаимовлияния	1-8	Контрольная работа №1-2, зачет, зачет с оценкой
<b>Знает</b> принципы формулирования цели на основе анализа предшествующих результатов, развития историографии и нахождения новых источников, методов их изучения	1-8	Контрольная работа №1-2, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> соотнесения цели с постановкой задач для ее решения и принципами подбора необходимых для этого источников	1-8	зачет, зачет с оценкой
<b>Знает</b> специализированные информационно-коммуникативные ресурсы по истории, порядок доступа и правила работы с ними	1-5	Контрольная работа №1, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска информации с помощью информационно-коммуникативных технологий, работы с рекомендованной учебной и дополнительной литературой по истории при решении учебных задач и подготовке к текущему и промежуточному контролю	1-8	Контрольная работа №1, Зачет, зачет с оценкой
<b>Знает</b> принципы делового общения, способы представления результатов обучения	1-8	Зачет, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> аргументированного изложения выводов и оценок на основе изученной учебной и дополнительной литературы с использованием исторической терминологии во взаимодействии со слушателями	1-8	Контрольная работа № 1-2, Зачет, зачет с оценкой
<b>Знает</b> основные ценности отечественной истории в контексте мирового исторического процесса с древнейших времен по настоящее время; основные тенденции ценностного взаимодействия культур и закономерности исторического развития, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития и культурного многообразия	1-8	Контрольная работа №1-2, Зачет, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> учета ценностей мировой и российской культуры для межкультурного диалога; определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на понимание проблем человека в современном мире	1-8	Контрольная работа №1-2, Зачет, зачет с оценкой

<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия культур на разных этапах исторического развития	1-8	Контрольная работа №1-2, Зачет, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выявления и характеристики культурного взаимодействия цивилизаций на основных этапах развития мировой истории. ориентирования в мировом историческом процессе, анализа тенденций и явлений, происходящих в обществе; умения определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам	1-8	Контрольная работа №1-2, Зачет, зачет с оценкой
<b>Знает</b> место и роль России в современном мире	7-8	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики и установления причинно-следственных связей в историческом процессе	6-8	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> особенности полиэтничного и многоконфессионального характера Российского государства на всем протяжении его истории	1-8	Контрольная работа №1-2, Зачет, зачет с оценкой
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> обсуждения роли историко-культурного наследия в межкультурном взаимодействии; определения собственной позиции по отношению к самобытной российской истории и ее полиэтничной и многоконфессиональной культуре	1-8	Контрольная работа №2, зачет с оценкой

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения исторического материала со ссылками на источники
	Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры
	Навыки представления результатов самостоятельной работы

Навыки основного уровня	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов исторического развития
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачёт в 1 семестре, дифференцированный зачет (зачет с оценкой) во 2 семестре очная форма обучения.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) во 2 семестре очная форма обучения:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
6	Российская империя в XIX – начале XX в.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Охарактеризуйте модернизационные процессы в России в первой четверти XIX в. и опишите какую оценку дают им историки.</li> <li>2. Опишите европейское направление внешней политики России в начале XIX в. Отечественная война 1812 г.</li> <li>3. Внешняя политика Российской империи в первой половине XIX в. Восточный вопрос.</li> <li>4. Общественно-политическая мысль России в первой четверти XIX в. Движение декабристов.</li> <li>5. Общественно-политическая мысль России во второй четверти XIX в. Теория «официальной народности», славянофилы и западники.</li> <li>6. Охарактеризуйте модернизационные процессы в России во второй половине XIX в. и опишите какую оценку дают им историки.</li> <li>7. Восточное направление внешней политики России в середине XIX в. Крымская война.</li> <li>8. Общественно-политическая мысль России в первой четверти XIX в. Движение декабристов.</li> <li>9. Дайте характеристику общественно-политической мысли России во второй четверти XIX в. Теория «официальной народности», славянофилы и западники.</li> <li>10. Отмена крепостного права. «Положения 19 февраля 1861 г.» и их оценка.</li> <li>11. Реформы Александра II в 1860-70-х гг. (местного управления, судебная, военная, образования, печати) и их значение.</li> <li>12. Дайте характеристику общественно-политической мысли России во второй половине XIX в. Народничество 1870-1880-х гг.</li> <li>13. Проблемы экономической и политической</li> </ol>

		<p>модернизации России во второй половине XIX в.</p> <p>14. Контрреформы Александра III.</p> <p>15. Внешняя политика Российской империи во второй половине XIX в.</p> <p>16. Социально-экономическое развитие России на рубеже XIX – XX вв. Реформы С.Ю. Витте</p> <p>17. Дайте характеристику общественно-политического движения начала XX в. и формирование политических партий в России.</p> <p>18. Революция 1905-07 гг.: ее причины, характер, основные этапы, значение.</p> <p>19. Реформаторская деятельность П.А. Столыпина.</p> <p>20. Внешняя политика России в начале XX века. Русско-японская война.</p> <p>21. Причины и характер Первой мировой войны. Россия в Первой мировой войне.</p>
7	Россия и СССР в советскую эпоху (1917–1991)	<p>22. Февральская революция. Двоевластие. Причины дальнейшего углубления кризиса в стране летом и осенью 1917 г.</p> <p>23. Октябрьская революция 1917 г.: цели, первые результаты, значение.</p> <p>24. Гражданская война в России: причины, участники, этапы. Причины победы большевиков.</p> <p>25. «Военный коммунизм». Формирование экономической и политической системы Советского государства.</p> <p>26. Опишите события, связанные с образованием СССР и развитием союзного государства в 1920-1930-е гг.</p> <p>27. Новая экономическая политика – НЭП (1921-1929 гг.): сущность, противоречия, итоги.</p> <p>28. Основные направления и принципы советской внешней политики в 1920-е и начале 1930-х гг.</p> <p>29. Индустриализация в СССР, ее особенности. Итоги первых пятилеток.</p> <p>30. Причины свертывания нэпа (1929 г.). Коллективизация в СССР: цели, методы проведения, итоги.</p> <p>31. Общественно-политическое развитие СССР в 1930-е гг.</p> <p>32. Объясните понятие «Культурная революция» в СССР и ее сущность.</p> <p>33. Международное положение и внешняя политика СССР накануне Второй мировой войны.</p> <p>34. Начало Второй мировой войны. Мероприятия советского правительства по модернизации экономики в условиях нарастания военной угрозы.</p> <p>35. Начальный период Великой Отечественной войны</p> <p>36. Коренной перелом в Великой Отечественной и второй мировой войне.</p> <p>37. Завершающий этап Великой Отечественной войны. Вклад Советского Союза в победу над фашистской Германией. Разгром милитаристской Японии.</p> <p>38. Внешняя политика Советского Союза в послевоенный период, противостояние СССР-США, «холодная война».</p> <p>39. СССР в послевоенный период (1945-1953 гг.).</p>



		<p>Варшавский договор и Совет экономической взаимопомощи.</p> <p>40. Основные направления реформирования СССР 1953-1964 гг.</p> <p>41. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): разоблачение «культы личности» Сталина.</p> <p>42. Политика разрядки международной напряженности. Хельсинское соглашение 1975 г.</p> <p>43. Косыгинские реформы и итоги социально-экономического и политического развития СССР к началу 1980-х гг.</p> <p>44. СССР в 1985-1991 гг.</p> <p>45. Причины кризиса власти и распад СССР.</p>
8	Современная Российская Федерация (1991–2022)	<p>46. Социально-экономические реформы 1990-х гг. в России и их результаты.</p> <p>47. Политические реформы 1990-х гг. в России и их результаты</p> <p>48. Внутренняя политика России в XXI в.</p> <p>49. Внешняя политика России в XXI в.</p> <p>50. Основные этапы истории МИСИ-НИУ МГСУ</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 1 семестре (очная обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие вопросы курса	<p>1. Сущность и функции исторического знания.</p> <p>2. Методы изучения истории.</p> <p>3. Понятие, классификация и особенности научного подхода к изучению и использованию исторических источников.</p> <p>4. Понятие историографии, основные научные подходы к изучению истории, специализированные информационно-коммуникативные ресурсы.</p> <p>5. Дайте характеристику и опишите факторы исторического развития России.</p> <p>6. Периодизация мировой и Отечественной истории.</p> <p>7. Объясните значение изучения истории в формировании гражданской идентичности населения.</p>
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX — первой трети XIII вв.	<p>8. Евразийское пространство: природно-географические характеристики (в сопоставлении с другими регионами).</p> <p>9. Возникновение древних цивилизаций и особенности их политического и социально-экономического развития.</p> <p>10. Опишите особенности Средневековья как этапа в развитии мировой цивилизации. Возникновение мировых религий.</p> <p>11. Древние славяне, расселение восточных славян в VI-VIII вв. н.э., общественный строй, культура и быт.</p> <p>12. Формирование территориально-политической структуры Руси.</p> <p>13. Дайте характеристику развития Древнерусского государства (X-XII вв.) и его значения для становления российской государственности и культуры</p> <p>14. Крещение Руси: геополитическое и культурное</p>

		<p>значение христианизации восточнославянских земель.</p> <p>15. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока.</p> <p>16. Внешняя политика и международные связи Древнерусского государства.</p> <p>17. Восточнославянские земли в период политической раздробленности.</p> <p>18. Дайте характеристику и опишите культуру домонгольской Руси.</p> <p>19. Крестовые походы и их последствия.</p>
3	Русь в XIII–XV вв.	<p>20. Особенности формирования национальных государств в Средневековье.</p> <p>21. Борьба Руси с иноземными вторжениями в XIII в.</p> <p>22. Русь и Орда в XIII–XV вв.</p> <p>23. Выделите и объясните причины возвышения Москвы в XIV в.</p> <p>24. Завершение политического объединения Руси (вторая половина XV – начало XVI вв.).</p> <p>25. Особенности государственной централизации в русских землях в XV в. Теория «Москва – третий Рим».</p> <p>26. Особенности культурного развития русских земель в XIII–XV вв.</p> <p>27. Культурное взаимодействие в области архитектуры и градостроительства.</p>
4	Российское государство XVI–XVII вв.	<p>28. Эпоха «великих географических открытий» и ее последствия для развития европейских стран и России.</p> <p>29. Основные направления и достижения внешней политики Российского государства в XVI в.</p> <p>30. Русское государство в середине XVI в.: реформы «Избранной рады».</p> <p>31. Опричнина Ивана IV Грозного: причины, сущность, последствия.</p> <p>32. Дайте характеристику и опишите культуру Московского княжества XIV–XVI вв.</p> <p>33. Юридическое оформление крепостного права в России в XVI–XVII вв.</p> <p>34. Основные этапы и последствия Смутного времени.</p> <p>35. Особенности социально-экономического развития России в XVII в.</p> <p>36. Особенности политического развития России в XVII в.</p> <p>37. Реформы русской православной церкви в XVII в. и церковный раскол.</p> <p>38. Секуляризация культуры России в XVII в.</p> <p>39. Основные направления и достижения внешней политики России в XVII в.</p> <p>40. Россия в контексте Великих географических открытий.</p> <p>41. Россия на рубеже XVII–XVIII вв. Необходимость и предпосылки модернизации.</p>
5	Россия в XVIII веке	<p>42. Внешняя политика Петра I, развитие отношений с европейскими странами.</p> <p>43. Реформы Петра I в области государственного управления и их значение.</p> <p>44. Социально-экономические реформы Петра I, итоги его</p>

		преобразований. 45. Реформы Петра I в области культуры и их значение. 46. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725-1762 гг.) 47. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. 48. Внешняя политика Российской империи во второй половине XVIII в. 49. Усиление крепостного гнета и народные движения в XVIII в. Крестьянская война 1773-1775 гг. 50. Развитие культуры России во второй половине XVIII в.
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 1 контрольная работа №1 в 1 семестре;
- 1 контрольная работа №2 во 2 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа №1 по теме «История России и мира в условиях традиционной цивилизации»*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-5.

### *Примеры типовых заданий*

1. **Дайте развернутый ответ:** В чем заключается внешняя и внутренняя критика исторических источников? На примере «Повести временных лет» обобщите и сформулируйте основные позиции естественной и норманнской теорий по проблеме происхождения Древнерусского государства.
2. **Решите какой единственный вариант ответа является истинным и относится к суждению о внутренней критике исторического источника:**
  - а) подлинник Судебника 1497 г. был изготовлен типографским способом
  - б) оригинал «Велесовой книги» хранится в архиве
  - в) упоминание царя Михаила Романова впервые упоминается в Судебнике XVI в.
  - г) интересным объектом изучения является современный храм Христа Спасителя в Москве
3. **Исторический метод, выявляющий различия и сходство общественных явлений, называется:**
  - а) ретроспективный;
  - б) описательно-повествовательный;
  - в) сравнительно-исторический;
  - г) биографический.
4. **С каким принципом существования информационно-коммуникативных ресурсов связано правило указания точной даты просмотра информации в библиографических ссылках на сетевые ресурсы?**
  - а) принцип системности
  - б) принцип независимости
  - в) принцип развития (открытости)
  - г) принцип унификации
5. **Что такое местничество:**
  - а) иерархический порядок государственных должностей представителями всех сословий
  - б) иерархический порядок воинских чинов;
  - в) иерархический порядок знатных фамилий по старшинству и знатности родов;
  - г) иерархический порядок распределения мест в Государственной Думе.
6. **Как назывался коллектив единомышленников Ивана IV, помогавший ему в проведении реформ 1550-х гг.:**

- а) земский собор;
- б) боярская дума;
- в) государственный совет;
- г) тайный комитет;
- д) Избранная Рада.

**7. Соотнесите имена исторических деятелей с их вкладом в историю:**

- А) Иван I
  - Б) Дмитрий Донской
  - В) Александр Невский
  - Г) Иван III
1. Одержал победу над шведами и немцами
  2. Считается «собирателем» русских земель
  3. Первый «великий князь» на Руси
  4. Одержал победу в переломном сражении с монголо-татарами

**8. Найдите современников:**

1.	Царь Василий Иванович Шуйский	а) французский король Генрих IV; б) Томас Мюнцер; в) Блез Паскаль
2.	Царь Борис Годунов	а) Васко да Гама; б) Галилео Галилей; в) английский король Генрих VII
3.	Патриарх Никон	а) Франсуа Рабле; б) Мартин Лютер; в) германский император Фердинанд III
4.	Царь Михаил Федорович	а) кардинал Ришелье; б) Эразм Роттердамский; в) Фердинанд Кортес
5.	Царь Алексей Михайлович	а) Данте Алигьери; б) Елизавета Тюдор; в) Роберт Бойль

**9. Кто, по мнению Екатерины II, мог даровать народу «правильные» законы:**

- А) сам народ посредством бессловного законодательного органа
- Б) дворянство посредством законосовещательного органа
- В) духовенство посредством религиозного воспитания
- Г) самодержавное государство в лице просвещенного монарха
- Д) западноевропейские просветители

*Контрольная работа №2 по теме «История России и мира в условиях модернизации»*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 6-7.

*Примеры типовых заданий*

**1. Реформа управления государственными крестьянами была проведена П.Д. Киселёвым в...:**

- А) 1801-1803 гг.
- Б) 1837-1841 гг.
- В) 1861-1863 гг.
- Г) 1881-1884 гг.

**2. Какой документ формально декларировал уравнение прав всех конфессий Российской империи?**

- а) Манифест «Указ об укреплении начал веротерпимости» 17 апреля 1905 г.
- б) Соборное уложение 1649 г.
- в) Манифест об учреждении Государственной думы 6 августа 1905 г.
- г) Положение о выборах в Государственную думу 1907 г.

**3. Участники Кронштадтского восстания 1921 г. выступили под лозунгом:**

- а) «Власть солдатским и матросским комитетам»
- б) «Власть комитетам бедноты»
- в) «Вся власть Советам»
- г) «Власть Советам, а не партиям»
- д) «Власть Учредительному собранию»

**4. В годы «военного коммунизма» в Советской России существовала...**

- а) плата за коммунальные услуги (жильё, свет и пр.)
- б) свобода рыночной торговли
- в) продрозвёрстка
- г) оплата труда на предприятиях в денежной форме
- д) свобода ценообразования

**5. Отметьте черты общественно-политической ситуации в СССР в 1990-1991 гг:**

- 1. возникновение и рост забастовочного движения
- 2. прекращение сопротивления экономическим и политическим реформам со стороны консервативно настроенного партийного аппарата
- 3. нарастание национального сепаратизма в республиках СССР
- 4. поляризация общественного сознания
- 5. наступление общественной апатии, падение интереса граждан к политическим событиям
- 6. создание альтернативной политической партии, начавшей играть роль распадающейся КПСС
- 7. усиление консервативных тенденций в КПСС
- 8. восстановление общественно-политического влияния КПСС, которое она имела до 1985 года
- 9. обострение межнациональных отношений, столкновения на национальной почве в ряде республик СССР
- 10. выдвижение бастующими шахтерами требований отставки М.С. Горбачева и смены политического курса.

**6. В исторической науке есть дискуссионные вопросы.** Опираясь на одну из существующих точек зрения, приведите два аргумента в ее пользу и два аргумента для ее опровержения: «Индустриализация СССР в 1930-е гг. вывела страну на уровень передовой державы и заложила основу будущих успехов. Это служит оправданием тех негативных явлений и жертв, которые были».

**7. Основываясь на изученном материале по истории** приведите по два примера взаимного влияния отечественной и зарубежной культуры.

**8. Основываясь на изученном материале по истории,** приведите два примера геополитических проблем, касающихся будущего развития России, накануне распада СССР.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории	Не знает основные закономерности и, этапы и ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные этапы мировой и Отечественной истории, но не может объяснить закономерности, назвать ключевые события	Знает основные закономерности и этапы исторического развития, ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные закономерности и факторы исторического развития, принципы периодизации, может самостоятельно определить ключевые события для каждого рассматриваемого периода
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не может назвать важнейшие даты и дать поясняющие примеры по теме	Допускает ошибки в выборе фактического материала по теме	Правильно выбирает фактический материал, приводит необходимые даты	Дает иллюстративный материал в полном объеме, способен самостоятельно предложить корректный вариант презентации материала
	Неверно излагает и интерпретирует события	Допускает неточности в изложении и интерпретации событий и фактов	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Не может выбрать литературу и источники	Испытывает затруднения при выборе литературы и источников	Без затруднений выбирает необходимую литературу и источники	Использует различные информационно-коммуникативные ресурсы, способен самостоятельно находить дополнительные источники информации
Навыки систематизации информации, полученной из различных источников	Не имеет навыков систематизации информации	Имеет навыки работы только с учебной литературой	Имеет навыки работы с учебной и дополнительной литературой и источниками	Имеет навыки работы как с учебной, так и с научной литературой
Навыки изложения исторического материала со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения исторического материала со ссылками на источники	Не использует стандарт оформления ссылок на источники	Допускает небольшие ошибки при оформлении ссылок на источники	Не допускает ошибок при оформлении ссылок на источники
Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы истории и культуры
Навыки представления результатов самостоятельной работы	Не может подготовить устный доклад на основе письменной работы	Делает краткое сообщение по теме, но не может ответить на вопросы	Делает сообщение по теме, отвечает на поставленные вопросы	Презентация результатов самостоятельной работы с необходимыми иллюстративными материалами, свободное владение материалом

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельно й подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы

Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет фактическим материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов исторического развития	Не может назвать основные этапы исторического развития	Допускает ошибки при характеристике основных этапов исторического развития	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов исторического развития использует разнообразную дополнительную информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки.	Допускает грубые ошибки	Не допускает ошибки при



Качество сформированных навыков	при выполнении заданий	выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

-Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История России

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	История России: учебник и практикум для вузов / К. А. Соловьев [и др.] ; под редакцией К. А. Соловьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 244 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15876-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/510102">https://urait.ru/bcode/510102</a>
2	Кириллов В. В. История России для технических вузов : учебник для вузов / В. В. Кириллов, М. А. Бравина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 565 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12872-7. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/511191">https://urait.ru/bcode/511191</a>
3	Зуев М. Н. История России : учебник и практикум для вузов / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 706 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15320-0. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/510434">https://urait.ru/bcode/510434</a>
4	Прядеин В. С. История России в схемах, таблицах, терминах и тестах : учебное пособие для вузов / В. С. Прядеин ; под научной редакцией В. М. Кириллова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 198 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05439-2. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/493609">https://urait.ru/bcode/493609</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	История. Глоссарий (словарь исторических терминов и понятий) : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / сост.: Т. А. Молокова, В. П. Фролов ; [рец. О. М. Бызова] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2022. - Электрон. текстовые дан. (0,6 Мб). - (История). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2022/50.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2022/50.pdf</a> .

2	История. Хронограф : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / сост. : О. М. Бызова, М. Г. Ефремова, А. А. Мурашев ; [рец. В. П. Фролов] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2022. - Электрон. текстовые дан. (0,8 Мб). - (История). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2022/64.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2022/64.pdf</a> .
3	История, культурология, история мировых цивилизаций: учебное наглядное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / сост. : К. Н. Гацунаев, Т. Л. Пантелеева, Ю. В. Посвятенко ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2520-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2521-4 (локальное) <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/71.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/71.pdf</a>

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1502">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1502</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История России

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История России

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
ст. преподаватель	к.филол.н.	Петров С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося (студента-иностранца нефилологического профиля) в области русского языка как иностранного посредством овладения системой русского языка для коммуникации в условиях русской речевой среды (социально-бытовая и социально-культурная сферы общения) и языком специальности в объеме, необходимом для получения профессионального образования в вузе (учебно-профессиональная сфера общения).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень образования – специалитет)/

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Представление информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий  УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.2 Представление информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает</b> информационно-коммуникационные технологии поиска, обработки и представления информации на иностранном (русском) языке. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации на иностранном (русском) языке.
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	<b>Знает</b> особенности делового стиля речи для осуществления делового общения и деловой переписки на иностранном (русском) языке, а также языковые особенности и синтаксические конструкции научного стиля речи, используемые в процессе подготовки и представления публичного выступления по заданной профессиональной тематике на иностранном (русском) языке. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора стиля делового общения применительно к ситуации



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	взаимодействия и деловой переписке на иностранном (русском) языке, а также представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях на иностранном (русском) языке.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Технология делового письма	1			64			53	27	<i>Домашнее задание №1 - р.1 Контрольная работа №1 - р.1</i>
	Итого:	1			64			53	27	<i>Зачет</i>
2	Основы научного стиля речи. Публичные выступления.	2			56			61	27	<i>Домашнее задание №2 - р.2 Контрольная работа №2 - р.2</i>
	Итого:	2			56			61	27	<i>Экзамен</i>
	<b>Итого</b>				<b>120</b>			<b>114</b>	<b>54</b>	<b><i>Зачет, экзамен</i></b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технология делового письма	<p><i>Тема: Профессионально-деловое общение.</i> Виды, формы, языковая специфика профессионально-делового общения. Лексические, морфологические, синтаксические и текстовые параметры устной и письменной речи.</p> <p><i>Тема: Понятие коммуникативного барьера и коммуникативной компетентности.</i> Виды коммуникативного барьера. Параметры коммуникативной компетентности. Особенности формирования профессионально-коммуникативной компетентности будущего инженера.</p> <p><i>Тема: Канцелярский документ как особый тип текста.</i> Требования к тексту-документу и его языковые особенности. Форма канцелярских документов. Принципы классификации деловых документов.</p> <p><i>Тема: Язык документов</i> Правила сокращения в текстах документов. Правописание названий организаций и учреждений.</p>
2	Основы научного стиля речи. Публичные выступления.	<p><i>Тема: Выражение условно-временных отношений.</i> Придаточные предложения в качестве распространителей сложноподчиненного предложения. Способы выражения условно-временной и причинно-следственной зависимости. Словообразование имен существительных (отглагольные существительные со значением процесса действия в научных текстах: существительные с суффиксами <i>-ени-</i> и <i>-ани-</i>; <i>-ство-</i>, <i>-тель-</i> и др.). Способы словообразования (суффиксальный и бессуффиксный) данных существительных.</p> <p><i>Тема: Выражение обстоятельственных отношений.</i> Деепричастие и деепричастный оборот в качестве распространителей предложения. Правила употребления деепричастий несовершенного и совершенного вида и образованных на их основе деепричастных оборотов. Способы образования деепричастий СВ и НСВ (суффиксы деепричастий).</p> <p><i>Тема: Выражение определительных отношений.</i> Определительные придаточные предложения и причастия в качестве распространителей модели предложения. Причастный</p>

	оборот. Способы образования действительных (активных) причастий настоящего времени. <i>Тема:</i> Выражение характеристики методов изучения и описания. Определение понятия. Способы выражения квалификации предмета, явления, научного понятия. <i>Тема:</i> Правила построения публичного выступления.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технология делового письма	<p><b>Тема №1:</b> <i>Профессионально-деловое общение.</i> Виды, формы, языковая специфика профессионально-делового общения. Лексические, морфологические, синтаксические и текстовые параметры устной и письменной речи.</p> <p><b>Тема №2:</b> <i>Понятие коммуникативного барьера и коммуникативной компетентности.</i> Виды коммуникативного барьера. Параметры коммуникативной компетентности. Особенности формирования профессионально-коммуникативной компетентности будущего инженера.</p> <p><b>Тема №3:</b> <i>Канцелярский документ как особый тип текста.</i> Требования к тексту-документу и его языковые особенности. Форма канцелярских документов. Принципы классификации деловых документов.</p> <p><b>Тема №4:</b> <i>Язык документов</i> Правила сокращения в текстах документов. Правописание названий организаций и учреждений.</p>

2	Основы научного стиля речи. Публичные выступления.	<b>Тема №5.</b> Способы словообразования прилагательных. Субстантивированные прилагательные. <b>Тема №6.</b> Грамматические особенности научного стиля речи. Синтаксические конструкции НСР. <b>Тема №7.</b> «Способы выражения квалификации предмета, явления, свойства, характеристики изменения и зависимости. <b>Тема №8.</b> Тема-рематические отношения в предложении, информативные центры предложений. <b>Тема №9.</b> Вводные слова и конструкции в научном тексте.
---	-------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> информационно-коммуникационные технологии поиска, обработки и представления информации на иностранном (русском) языке.	1	Домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации на иностранном (русском) языке.		

<p><b>Знает</b> особенности делового стиля речи для осуществления делового общения и деловой переписки на иностранном (русском) языке, а также языковые особенности и синтаксические конструкции научного стиля речи, используемые в процессе подготовки и представления публичного выступления по заданной профессиональной тематике на иностранном (русском) языке.</p>	1,2	Контрольная работа № 1 Домашнее задание №2 Контрольная работа № 2 Зачет, экзамен
<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия и деловой переписке на иностранном (русском) языке, а также представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях на иностранном (русском) языке.</p>		

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки основного уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки представления результатов выполнения заданий	
Навыки обоснования выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 семестре (очная форма обучения) и в форме экзамена во 2 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Технология делового письма	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите функциональные стили речи и их особенности.</li> <li>2. Сформулируйте языковые особенности официально-делового стиля речи.</li> <li>3. Перечислите виды деловых документов.</li> <li>4. Каковы правила составления личных документов?</li> <li>5. Каковы правила составления информационно-справочных документов?</li> <li>6. Назовите цели деловой переписки, перечислите виды деловых писем.</li> <li>7. Расскажите об основных требованиях к тексту документов.</li> <li>8. Перечислите основные организационно-распорядительные документы.</li> <li>9. Охарактеризуйте структуру делового письма.</li> <li>10. Расскажите, из каких основных пунктов состоит типовая договор.</li> <li>11. Опишите типичные ошибки в текстах деловых бумаг и документов.</li> <li>12. Назовите общепринятые сокращения слов и словосочетаний в текстах документов.</li> <li>14. Охарактеризуйте языковую специфику профессионально-делового общения.</li> <li>15. Перечислите лексические, морфологические, синтаксические и текстовые параметры устной и письменной речи.</li> <li>16. Назовите виды коммуникативных барьеров и параметры коммуникативной компетентности будущего инженера.</li> <li>17. Назовите требования к тексту-документу и его языковые особенности.</li> </ol>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2	Основы научного стиля речи. Публичное выступление.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем особенности выражения условно-временных отношений в русском предложении? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</li> <li>2. В чем особенности образования отглагольных существительных? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</li> <li>3. В чем особенности выражения обстоятельственных отношений? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</li> <li>4. В чем особенности выражения определительных отношений? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</li> </ol>



		<p>5. В чем особенности образования причастий? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</p> <p>6. В особенности публичного выступления на профессиональную тему?</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание №1 (1 семестр, очная форма обучения);
- домашнее задание № 2 (2 семестр, очная форма обучения);
- контрольная работа № 1 (1 семестр, очная форма обучения);
- контрольная работа №2 (2 семестр, очная форма обучения);

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа по теме «Технология делового письма»*

*Перечень типовых контрольных заданий:*

**Задание 1. Найдите случаи нарушения лексической сочетаемости в устойчивых словосочетаниях и выберите неправильный вариант:**

1. а) играть роль б) играть значение;
2. а) решить проблему б) разрешить ситуацию в) разрешить вопрос г) решить задачу;
3. а) представлять интересы б) представлять фирму в) представлять итоги;
4. а) рассмотреть вопрос б) рассмотреть дело в) рассмотреть случай;
5. а) погашать кредит б) погашать задолженность в) погашать ссуду;
6. а) внести предложение б) нести вопрос в) внести резолюцию;
7. а) соблюдать правила б) соблюдать бюджет в) соблюдать законы;
8. а) возместить ущерб б) возместить кредит в) возместить предмет аренды.

**Задание 2. Выберите правильный вариант:**

1. приехать по: а) окончании института б) окончанию института;
2. возвратиться по: а) завершении строительства б) завершению строительства;
3. приступить к обязанностям по: а) истечении срока стажировки б) истечению срока стажировки;
4. расписаться по: а) ознакомлению с решением б) ознакомлению с решением;
5. принять решение по: а) рассмотрению вопроса б) рассмотрению вопроса;
6. навести справки по: а) прибытию на место б) прибытии на место;
7. написать отчет по: а) окончанию работ б) окончании работы.
8. действовать вопреки: а) совета б) совету;
9. уезжать согласно: а) предписания б) предписанию;
10. совершенствовать формы ведения хозяйства по мере: а) развития демократии и рыночных отношений б) развитию демократии и рыночных отношений;
11. отложить решение впредь до: а) выяснения обстоятельств дела б) выяснении обстоятельств дела;

12. корректировать план в сторону: а) уменьшения объема работы б) уменьшения объема работы;

**Задание 3. Выберите нужное в данном контексте, подчеркните его:**

1. Предприятия республики готовы *а) усвоить б) освоить* около 120 наименований продукции для фермерских хозяйств.

2. Без чётко организованной системы управления, устанавливающей полномочия *а) ответственных б) ответных пользователей*, эти программы не могут быть выполнены.

3. Следует поставить задачу повсеместного создания *а) демократичных б) демократических* органов самоуправления.

4. Участники этого процесса *а) двигаемые б) движимые* лучшими побуждениями, внесли огромное количество предложений.

5. Между странами установлены *а) дружеские б) дружественные* отношения.

**Задание 4. Отметьте вариант, соответствующий норме:**

- |                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| 1) опытные           | а) инженерЫ б) инженерА      |
| 2) квалифицированные | а) тОкари б) токаря          |
| 3) опытные           | а) бухгалтерА б) бухгалАтеры |
| 4) внимательные      | а) дОкторы б) докторА        |
| 5) высшие            | а) сорта б) сорты            |
| 6) объёмные          | а) тОмы б) тома              |

**Задание 5. Выберите словосочетания, в которых управление соответствует норме:**

- |                         |                                                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------|
| 1) отчитаться           | а) по возвращению б) по возвращении (из отпуска) |
| 2) оплатить             | а) проезд б) за проезд                           |
| 3) противоречит         | а) одно другому б) одно с другим                 |
| 4) он удостоен          | а) награды б) наградой                           |
| 5) руководитель удивлен | а) результату б) результатом                     |
| 6) беспокоиться         | а) о проекте б) за проект                        |
| 7) согласно             | а) плана б) плану                                |
| 8) вопреки              | а) предписанию б) предписания                    |
| 9) благодаря            | а) заботе б) заботы                              |
| 10) вера                | а) в победу б) в победе                          |
| 11) уверенность         | а) в победе б) в победу                          |

**Задание 6. Выберите правильный вариант общепринятых сокращений:**

Техническое задание – а) тех.зад. б) ТЗ

Специальный заказ – а) СЗ б) спец.заказ

Государственный стандарт – а) ГС б) ГОСТ

Промышленный строительный банк – а) промстройбанк б) ПСБ

Российская академия государственной службы – а) РАНХиГС б) росакгосслужбы

Строительные нормы и правила – а) стройнормправ б) СНИП

**Задание 7. Отметьте предложения, в которых нет ошибок в согласовании и управлении:**

1. На собрании были высказаны ряд поправок.
2. Половина технических регламентов нуждалась в особом внимании.
3. В конкурсе участвовали 51 человек.
4. Это материал очень эффективный.
5. МВФ приняли на днях важную резолюцию.
6. Докладчик подчеркивал о том, что руководство не справилось со своей задачей.
7. В статье описывалась жизнь известного ученого.

8. Они не понимали о том, что это трагедия.

**Задание 8. Прочитайте предложения, найдите среди них предложения с нарушением административного речевого этикета:**

1. Не откажите нам в любезности и пришлите, если это вас не затруднит, проект устава фирмы.
2. Институт просит представить ваши экспонаты для выставки в приемлемом для экспонирования виде.
3. Направляем вам откорректированный вариант проекта нового положения. Просим рассмотреть и утвердить.
4. Обращаюсь к вам с убедительной просьбой срочно прислать необходимую документацию.
5. Просим вас сообщить результаты эксперимента

**Задание 9. Найдите предложения, содержащие грамматические ошибки:**

1. Результаты опыта подтверждают о наших предположениях.
2. Об этих задачах неоднократно отмечал министр.
3. Лектор оперировал с точными фактами.
4. Приведенные примеры говорят за возможность широкого применения нового метода строительства.
5. Благодаря высокому профессионализму работников заказ был выполнен в срок.

**Задание 10. Выберите стилистически корректную фразу из текста заявления:**

1. Я прошу разрешения досрочно сдать экзамен.
2. Прошу Вас позволить мне досрочно сдать экзамен.
3. Прошу Вашего согласия на досрочную сдачу экзамена.
4. Прошу Вас разрешить мне досрочно сдать экзамен.
5. Прошу Вашего разрешения для досрочной сдачи экзамена.

**Задание 11. Выберите корректную фразу из текста автобиографии:**

1. Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, родился 7 июня в г. Москве.
2. Я, Иванов Сергей Сергеевич, родился 7 июня 1988 года в г. Москве.
3. Я, Иванов Сергей Сергеевич, проживаю в г. Москве, где родился 7 июня 1988 года.
4. Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, уроженец г. Москвы.
5. Моё имя Иванов Сергей Сергеевич, я родился в г. Москве в 1988 году, 7 июня.

**Задание 12. Выберите стилистически корректную фразу из текста резюме:**

1. Цель: ищу работу по специальности.
2. Цель: трудоустройство по специальности.
3. Цель: карьера по специальности.
4. Цель: должность по специальности.
5. Цель: вакансии по специальности

**Задание 13. Сравните предложения и выберите правильный вариант:**

1.
  - Ведущему инженеру-строителю был представлен отпуск без сохранения содержания.
  - Ведущему инженеру-строителю был дан отпуск без сохранения содержания.
  - Ведущему инженеру-строителю был предоставлен отпуск без сохранения содержания.
- 2.

- В обсуждении проекта принял участие заведующий кафедры градостроительства.
  - В обсуждении проекта принял участие зав. кафедры градостроительство.
  - В обсуждении проекта принял участие заведующий кафедрой градостроительства
- 3.
- Согласно распоряжению руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
  - Согласно распоряжения руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
  - Благодаря распоряжения руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
- 4.
- Строительная организация не смогла в срок реализовать строительство предприятия.
  - Строительная организация не смогла в срок осуществить дострой предприятия.
  - Строительная организация не смогла в срок завершить строительство предприятия.
- 5.
- К заседаниям всем членам комитета заблаговременно раздаются материалы, содержащие необходимые проекты решений.
  - Всем членам комитета заблаговременно раздаются материалы к заседаниям, которые содержат необходимые проекты решений.
  - Всем члена комитета к заседаниям заранее раздаются материалы, которые содержат необходимые проекты решений.

**Задание 14. В письменной форме делового общения в отличие от устной:**

- а) используются невербальные средства;
- б) акт приема передачи информации дистанцирован;
- в) соблюдается строгий и определенный порядок слов;
- г) информация воспринимается органами слуха.

**Задание 15. Основная функция документа:**

- а) нормативная;
- б) управленческая;
- в) информационная.

**Задание 16. Электронный текст для составителя письма отождествляется:**

- а) с устной речью;
- б) с письменной речью;
- в) с письменной речью в устной форме

**Задание 17. В период с XV по XVII делопроизводство называлось приказным, потому что:**

- а) первые государственные учреждения назывались приказами;
- б) первые деловые документы содержали только приказы и указы царей;
- в) деловые документы, фиксирующие частные правоотношения, создавались только по приказу царя.

**Задание 18. Профессиональными навыками делового человека являются:**

- а) умение составлять деловые документы и формулировать высказывания, используя сложные синтаксические конструкции со специальными книжными словами, выражениями, газетными штампами, заимствованиями;
- б) умение четко изложить суть вопроса, однозначно сформулировать предложение, просьбу, требование, убедительно обосновать свои выводы;
- в) умение демонстрировать свои достижения и заслуги и быстро давать оценку.

**Задание 19. Обязательный информационный элемент документа, имеющий в нем свое композиционное месторасположение, называется:**

- а) формуляром;
- б) стандартом;
- в) реквизитом.

**Задание 20. К распорядительным и административно-организационным документам относятся:**

- а) устав, приказ, распоряжение, сопроводительное письмо, запрос, договор;
- б) положение, распоряжение, трудовое соглашение, договор, устав, приказ, резолюция;
- в) положение, резолюция, ходатайство, гарантийное письмо, акт, доверенность, сопроводительное письмо.

**Задание 21. К личным документам не относятся:**

- а) докладная записка, служебная записка, приглашение, рекомендация;
- б) расписка, доверенность, характеристика, ходатайство.
- в) резюме, автобиография, заявление, объяснительная записка;

**Задание 22. Документы, создаваемые в учреждениях, содержащие информацию о фактическом положении дел, которая служит основанием для принятия решений, называются:**

- а) административно-организационными;
- б) распорядительными;
- в) информационно-справочными.

**Задание 23. Соотнесите понятие и его определение.**

- 1) краткий и хорошо структурированный деловой документ, цель которого – представить соискателя в качестве потенциального работника;
- 2) акт волеизъявления подразделения организации, издаваемый по оперативным административно-хозяйственным вопросам руководителями предприятия или его заместителями;
- 3) документ, на основании которого один человек дает право другому действовать от своего имени;
- 4) документ, содержащий указание и объяснение причин, которые привели к каким-либо нарушениям в производственном или учебном процессе.
- 5) правовой акт, издаваемый руководителем учреждения (организации, предприятия);
- 6) документ, составляемый группой лиц и подтверждающий установленные ими факты или события;
- 7) документ, фиксирующий ход обсуждения вопросов и принятия решений на собраниях, совещаниях, конференциях;
- 8) документ, адресованный руководителю учреждения и содержащий обстоятельное изложение какого-либо вопроса с выводами и предложениями составителя;

- 9) документ, подтверждающий получение каких-либо материальных ценностей, составляется по образцу-модели.
- 10) документ, в котором работник собственноручно в произвольной форме даёт краткое описание в хронологической последовательности этапов своей жизни и трудовой деятельности;
- 11) документ, в котором говорится о профессиональных и личных качествах человека, раскрывается его деловое и общественное лицо.
- а) приказ
  - б) акт
  - в) резюме
  - г) докладная записка
  - д) доверенность
  - е) распоряжение
  - ж) автобиография
  - з) расписка
  - и) характеристика;
  - к) объяснительная записка
  - л) протокол

**Задание 24. Реализовать свои цели и намерения в документах автору помогают:**

- а) имена существительные;
- б) лаконизм формулировок;
- в) глагольные конструкции;

**Задание 25. Текст протокола излагают от:**

- а) третьего лица множественного числа, глагол в прошедшем времени;
- б) третьего лица множественного числа, глагол в настоящем времени;
- в) от первого лица единственного числа, глагол в прошедшем времени.

**Задание 26. К какому виду документа относится данная формулировка: «Прошу предоставить академический отпуск с 07.09.2020 г. по 30.08.2021 г. по состоянию здоровья. Медицинская справка прилагается.**

- а) к объяснительной записке;
- б) к заявлению
- в) к докладной записке;

**Задание 27. К какому виду документа относится данная формулировка: «Сводный отчет отдела за III квартал 2020 года не был представлен в указанный срок в связи с повреждением факс-модемной связи».**

- а) к объяснительной записке;
- б) к заявлению
- в) к докладной записке;

**Задание 28. Соотнесите примеры конструкций с названием грамматико-стилистических особенностей текстов деловых документов.**

- 1) Принимая во внимание...
- 2) Обращаем Ваше внимание...
- 3) В связи с отказом...
- 4) ...число продаж, страхование рисков...
- 5) Предоставляется возможность...
- 6) Направляем акт проверки работоспособности пожарной сигнализации...
- 7) Необходимо отметить...

- а) отыменные предлоги
- б) безличные предложения
- в) деепричастные обороты в составе устойчивых конструкций
- г) последовательное подчинение форм родительного падежа
- г) определенно-личные предложения
- д) пассивные конструкции
- е) отвлеченные существительные в форме множественного числа

**Перечень типовых контрольных вопросов**

1. Что такое конспект? Каковы особенности его написания?
2. Чем является реферат? Каковы цели его составления?
3. Что такое аннотация, каковы правила ее написания?
4. Какие существуют виды личных документов?
5. Какова цель написания личных документов?
6. Какие виды информационно-справочных документов вы знаете?
7. Каково назначение информационно-справочных документов?
8. Какова цель написания мотивационного письма?
9. Что такое деловое письмо?
10. Какие виды деловых писем вы знаете?
11. Каково назначение информационного письма?
12. Какова цель письма-претензии?

*Контрольная работа № 2 по теме. «Выражение обстоятельственных отношений. Деепричастие и деепричастный оборот в качестве распространителей предложения»; «Выражение характеристики методов изучения и описания. Определение понятия. Способы выражения квалификации предмета, явления, научного понятия».*

**Задание 1. Выберите правильный вариант ответа**

Повышая	А повышать Б повысить	Применив	А применить Б применять
Рассматривая	А рассмотреть Б рассматривать	Определив	А определять Б определить
Решив	А решать Б решить	Переведя	А переводить Б перевести
Соединяя	А соединять Б соединить	Замедлив	А замедлять Б замедлить

**Задание 2. Выберите правильный вариант ответа**

Сравнивать	А сравнивая Б сравнив	Погрузить	А погрузив Б погружая
Увеличиться	А увеличиваясь Б увеличивавшись	Ускорять	А ускорив Б ускоряя
Добавить	А добавив Б добавляя	Выбирать	А выбирая Б выбрав

**Задание 3. Выберите правильный вариант ответа.**

- 1) ..... проект здания, инженеры приступили к его строительству.  
А разработав      Б разрабатывая
  - 2) ..... задачу, студент производит вычисления.  
А решив              Б решая
  - 3) .....измерения на местности, геодезисты пользуются различными геодезическими приборами  
А выполняя              Б выполнив
  - 4) ..... участки местности      по топографическим картам, используют графический, аналитический и механический способы.  
А определяя              Б определив
  - 5) ..... элементы, можно обнаружить их сходство и различия  
А сравнив                      Б сравнив
4. Замените придаточные предложения деепричастными оборотами.
1. Когда студенты обрабатывали результаты измерений, они обнаружили ряд погрешностей.
  2. Если вы будете использовать современные геодезические приборы, вы сможете получить более точные результаты измерений.
  3. После того как студенты выполнили измерения на местности, они приступили к обработке полученных результатов.
  4. Чтобы защитить металлическую поверхность конструкции от коррозии, её покрывают специальными лаками и пастами.

**Задание 4. Закончите предложения, выбрав один из предложенных вариантов.**

- Поднимая груз, ... а) мы совершаем работу; б) совершается работа.
2. Исследуя кристаллы, ... а) оказалось, что при сжатии некоторых кристаллов на них появляются электрические заряды  
б) ...братья Кюри открыли пьезоэлектрические явления.
  3. Проектируя туннель, ... а) задача оказалось непростой  
б) швейцарские инженеры были очень осторожны
  4. Фильтруя воду, ... а) она освобождается от взвешенных частиц; б) ее освобождают от взвешенных частиц.
  5. Пройдя половину пути, ... а) строители столкнулись с резким повышением температуры. б) температура в туннеле повысилась.
  6. В следующих предложениях замените придаточные предложения деепричастными оборотами.  
Когда студенты обрабатывали результаты измерений, они обнаружили ряд погрешностей.  
Если вы будете использовать современные геодезические приборы, вы сможете получить более точные результаты измерений.  
После того как студенты выполнили измерения на местности, они приступили к обработке полученных результатов.
  4. Чтобы защитить металлическую поверхность конструкции от коррозии, её покрывают специальными лаками и пастами.

**Задание 5. Измените предложения, используя деепричастный оборот.**

Модель: *Учёный читал лекции студентам и увлекал их научными идеями – Читая лекции студентам, учёный увлекал их научными идеями.*



1. Когда Лев Ландау поступил в университет, он учился сразу на двух факультетах.
2. Во время работы за границей Ландау сделал научное открытие.
3. Когда учёный занимался физикой, он чувствовал себя счастливым.

**Задание 6. Составьте предложения, используя следующие грамматические конструкции:**

*а) ЧТО – ЭТО ЧТО*

4. Механическое, самый, движение, простой, вид движения.
5. Водород, вещества, сера, фосфор, простые.

*б) ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ЧЕМ*

6. Алюминий, железо, ртуть, являться, металлы.
7. Водород, сера, фосфор, являться, простые вещества.

*в) ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ЧЕМ (КАК)*

8. Геометрическая фигура, называться, любое множество точек.
9. Переход вещества из твёрдого вещества в жидкое, называться, плавление.

*г) ЧТО ИМЕЕТ ЧТО, ЧТО НЕ ИМЕЕТ ЧЕГО*

10. Спирт, иметь, температура кипения.
11. Вода, не иметь, запах.

*д) ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЧТО*

12. Сахар, соль, представлять собой, твёрдые вещества белого цвета без запаха.
13. Бром, представлять собой, тёмно-красная жидкость.

*е) ЧТО ОБЛАДАЕТ ЧЕМ (КАКИМИ СВОЙСТВАМИ)*

14. Металлы, обладать, металлический блеск.
15. Хлор, обладать, резкий запах.

*ж) ЧТО ЗАВИСИТ ОТ ЧЕГО*

16. Скорость испарения, зависеть, природа жидкости.
17. Температура плавления, вещество, зависеть, давление.

*з) ЧТО СОСТОИТ ИЗ ЧЕГО*

18. Молекула, вода, состоять, два, атомы, водород, один, атом, кислород.
19. Земля, состоять, три основные области: кора, оболочка и ядро.

*Домашнее задание №1 по теме: «Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности»*

**Задание 1.** Проанализируйте ГОСТ по оформлению научной литературы. Найдите публикацию по теме «Строительные и дорожные машины и оборудование», оформите библиографическую ссылку по ГОСТу.

**Задание 3.** Прочитайте статью. Разделите текст на абзацы и выделите пункты (там, где это возможно/необходимо). Обратите внимание на оформление ссылок в тексте. Проанализируйте список использованной литературы.

#### ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ В СФЕРЕ ЖКХ

Тарифная политика в жилищно-коммунальной сфере – это система определенных последовательных действий, мероприятий, организационных и управленческих решений, направленных на обеспечение согласования экономических интересов предприятий-производителей работ или услуг посредством формирования и регулирования цен, покрывающих производственные издержки и соответствующих качеству предоставляемых работ или коммунальных услуг [4, с. 127]. В экономическом и социальном контексте жилищно-коммунальное хозяйство (далее – ЖКХ) является важным фактором воспроизводства основной производительной силы общества – рабочей силы, создание валового национального продукта и национального дохода, экономический рост, повышение экономической эффективности; в социальном контексте жилищно-коммунальное хозяйство является результативным фактором стабилизации

уровня жизни населения в период консолидации рыночных отношений, его последующий рост, улучшение качества жизни, полная реализация принципа социальной справедливости. Развитие сферы жилищно-коммунального хозяйства в современной экономике играет важную роль в жизни общества. К приоритетным статьям затрат в сфере жилищно-коммунального хозяйства можно отнести: затраты на топливо; затраты на электроэнергию; затраты на оплату труда. Таким образом, основными направлениями оптимизации тарифов на тепловую энергию должно быть планомерное снижение затрат по основным расходным статьям. Рассмотрим каждое из этих направлений, а также обобщим наиболее эффективные пути оптимизации затрат, которые могут оказывать влияние на все вышеперечисленные статьи расходов одновременно. Затраты на топливо являются наиболее значимой статьёй затрат любого теплоснабжающего предприятия. Как правило, самые распространенные виды топлива для котельных систем централизованного энергоснабжения – это природный газ, в качестве основного топлива и мазут в качестве резервного, гораздо реже, мазут в качестве основного топлива и дизель в качестве резерва.

Список использованной литературы:

1. Боголюбов В.С. Совершенствование экономических отношений в жилищной сфере: пособие / В.С.Боголюбов, Н.В.Васильева. - СПб., 2005. - 127с.
2. Ишмухаметов Н.С., Коннова О.А. К вопросу о взаимосвязи жилищных условий домохозяйств и условий воспроизводства человеческого капитала // Вестник УГУЭС. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2014. № 1 (7). С. 180-184.
3. Капенков М. И. Управление и учет в сфере жилищно- коммунального хозяйства: Учебник / Капенков М. И. – М.: Ивакоаналитика, 2017. – 189 с.
4. Любушин Н. П. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учеб. пособие для вузов / Любушин Н. П. – М.: ЮНИТИ, 2016. – 448 с.
5. Руденко Л.Г. Анализ состояния жилищно-коммунального хозяйства России в современных условиях // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. - 2015 – С 67-68.
6. Тимчук О.Г., Никитюк Л. Г. К вопросу о классификации жилищно-коммунального хозяйства // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2015. – С. 174 -179.
7. Шеремет А. Д. Методика финансового анализа в ЖКХ: учебное пособие / А. Д. Шеремет, Р. С. Сайфулин. – М.: Инфра-М, 2018. – 371 с.

**Задание 4.** Распределите список литературы по следующим пунктам:

- 1) Учебники и учебные пособия
- 2) Однотомные издания
- 3) Статьи из журналов

**Задание 5.** Используя информационные технологии, найдите в каталоге НТБ МГСУ литературу по вашей специальности (5-7 публикаций) и оформите их в библиографический список.

**Задание 6.**

- а) Составьте список ключевых слов для поиска интернет - ресурсов по теме «Грузоподъёмные машины»;
- б) По ключевым словам найдите интернет - ресурсы по этой теме;
- в) Сделайте обзор одного из ресурсов, расскажите, какую информацию можно в нем найти.

*Домашнее задание №2 по теме: «Правила построения публичного выступления».*

**Задание 1. Прочитайте текст и выполните задания после текста.**

### **История развития грузоподъемных механизмов**

Со времен возникновения цивилизации вплоть до начала индустриальной революции, люди для подъема предметов использовали силу своих мышц. Со временем организационные навыки и хитроумные механические изобретения позволили поднимать все более весомые грузы. Однако только с началом индустриальной революции произошел коренной перелом в области грузоподъемных механизмов, что позволило человечеству поднимать предметы, о которых они даже не мечтали ранее, затрачивая при этом минимум усилий.

На сегодняшний день наиболее распространенная грузоподъемность башенного крана, используемого в строительстве, составляет от 12 до 20 тонн. Для большинства строительных проектов древней истории, такой грузоподъемности будет совершенно недостаточно.

Египетские пирамиды, построенные в период от 2750 до 1500 г. до н.э. в большинстве своем состоят из камней весом 2-3 тонны, однако все эти конструкции держатся на каменных блоках весом более 50 тонн. Храм Амона-Ра в Карнаке имеет лабиринт из 134 колонн высотой 23 метра, которые в свою очередь являются опорами поперечных балок весом от 60 до 70 тонн каждая. 18 капитальных блоков колонны Траяна в Риме весят более 53 тонн, и они были подняты на высоту 34 метров. Храм римский Юпитер (Вакха) в Баальбеке содержит каменные блоки весом более 100 тонн, поднятые на высоту 19 метров. Сегодня, чтобы поднять груз весом от 50 до 100 тонн до этих высот понадобится предельно мощный кран.

Иногда, нашим предкам приходилось поднимать еще более тяжелые грузы. Купол мавзолея Теодориха Великого в Равенне (около 520 н. э.) — это 275-тонный каменный блок, который был поднят на высоту 10 метров. Храм в честь фараона Хефрена в Египте состоит из монолитных блоков весом до 425 тонн. Самый большой египетский обелиск весил более 500 тонн и имел высоту более 30 метров, в то время как крупнейший обелиск в Царстве Аксум в Эфиопии (4 век н. э.), поднятый на высоту 24 метра, весил 520 тонн. Колоссы Мемнона – две 700-тонные статуи были возведены на высоту 18 метров, а стены храма Юпитера в Баальбеке (1-й век до н. э.) содержат почти 30 монолитов весом от 300 до 750 тонн каждый. Только самые мощные современные краны могли бы поднимать камни этого веса.

Подъем строительных материалов до впечатляющих высот также не составлял особых проблем. Так, высота Александрийского маяка (3 век до н.э.) составила более 76 метров. Египетские пирамиды поднимаются до 147 метров. В средневековье около 80 крупных соборов и около 500 крупных церквей были построены с высотой до 160 метров. В настоящее время подъем груза на данные высоты недостижим для большинства современных кранов, кроме самых последних топ-моделей гусеничных кранов.

По материалу сайта [istoriya-gruzopodjemnykh-mekhanizmov-avtokran](http://istoriya-gruzopodjemnykh-mekhanizmov-avtokran)

1. Задайте вопросы к тексту.
2. Составьте план текста, кратко перескажите текст;
3. Выразите свое отношение к фактам, изложенным в тексте / статье;
4. Выскажите свое мнение по актуальной проблеме;
5. Обсудите представленные тезисы.

**Задание 2. Подготовьте доклад о подъемно-транспортных средствах**

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена в 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может проиллюстрировать выполненные задания	Выполняет задания небрежно и с ошибками	Выполняет задания корректно и понятно	Выполняет задания верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход выполнения заданий без затруднений	Грамотно обосновывает ход выполнения заданий

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п. 1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
---------------------------------------	-------------------------------------------------	------------------------------------------

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Петрова Г.М. Русский язык в техническом вузе [Текст]: учебное пособие для иностранных учащихся /Г.М. Петрова. – 3-е изд., стереотип. – Москва: Русский язык. Курсы, 2016. – 140 с. ISBN 978-5-88337-238-3	50
2	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2014. – 179 с. ISBN 978-5-7264-0803-3	45
3	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов [Текст]: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с. ISBN 978-5-7264-0836-1	50
4	Аросева Т.Е. Научный стиль речи: технический профиль [Текст]: пособие по русскому языку для иностранных студентов. – Москва: Русский язык. Курсы, 2012. – 311 с. ISBN 978-5-88337-206-2	50
5	Соловьева Е.В. Спектр. Пособие по чтению и развитию речи для иностранных учащихся технических вузов [Текст]. – Москва: Русский язык. Курсы, 2013. – 199 с. ISBN 978-5-88337-284-0	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
-------	-----------------------------------------------------------------	---------------------------------



6	<p>Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1–2-го курсов строительных вузов Москва: МИСИ-МГСУ, 2017. - (Русский язык). Текст: электронный. ISBN 978-5-7264-1730-1</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/59.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/59.pdf</a></p>
7	<p>Корректировочный курс грамматики русского языка [Электронный ресурс]: практикум / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. кафедра русского языка как иностранного ; сост.: С. Н. Белухина, М. Г. Даниелян, С. В. Полухина. - Электрон. текстовые дан. (0,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Русский язык). - ISBN 978-5-7264-2233-6 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2234-3 (локальное)</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/107.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/107.pdf</a></p>
8	<p><u>Белухина, С. Н.</u> От теории к практике [Электронный ресурс] : практикум по русскому языку для иностранных обучающихся / С. Н. Белухина ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. (6,5Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-1902-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-1901-5 (локальное)</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/14.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/14.pdf</a></p>
4	<p>Обучение технологиям делового письма [Электронный ресурс] : практикум / под ред. С.Н. Белухиной; [Л. П. Сорокина [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного. - Электрон. текстовые дан. (1,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Деловой иностранный язык). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2355-5 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2356-2 (локальное) :</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/125.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/125.pdf</a></p>

5.	<p>Обучение реферированию и аннотированию научных текстов [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Иностранный язык» для аспирантов всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного ; сост. : Г. М. Нургалева, М. Г. Даниелян, А. М. Завгородний ; [рец. С. Н. Белухина]. - Электрон. текстовые дан. (0,34Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Иностранный язык). - Загл. с титул. экрана</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/178.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/178.pdf</a></p>
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. филол. наук	Кудрявцева И.Г.
и.о. зав. кафедрой, доцент	канд. педаг. наук, доцент	Метелькова Л.А.
доцент	канд. филол. наук, доцент	Волохова В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Иностранных языков и профессиональной коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций, необходимых обучающемуся для академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке в области устной и письменной иноязычной коммуникации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Представление информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.2 Представление информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	<p><b>Знает</b> лексические единицы и грамматические конструкции в рамках изучаемых тем для представления информации академической и профессиональной направленности в письменной и устной форме.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения современных коммуникативных технологий для обмена информацией в письменной и устной форме в рамках академической и профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> чтения академических и профессиональных текстов с использованием специализированных словарей для извлечения полной или частичной информации.</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	<p><b>Знает</b> профессиональную и академическую лексику, необходимую для осуществления устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восприятия на слух иноязычной речи академического и профессионального характера</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения высказывания на иностранном языке с использованием изученного языкового материала применительно к ситуации взаимодействия.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Высшее образование.	1			12					домашнее задание

2	Строительные профессии			16		53	27	№1 р.- 1-2, домашнее задание №2 – р.3-4, контрольная работа № 1 – р.1-4
3	Типы зданий			16				
4	Строительные материалы			20				
	Итого:	1		64		53	27	<i>Зачет</i>
5	Информационные технологии в строительстве	2		16		61	27	домашнее задание №3 - р.- 5-6, домашнее задание №4 – р.7-8, контрольная работа № 2 – р.5-8
6	Роботизация и искусственный интеллект в строительстве			12				
7	Техника безопасности на строительной площадке			16				
8	Экологическое строительство			12				
	Итого:	2		56		61	27	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1,2		120		114	54	<i>Зачёт, Экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрены учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Высшее образование.	Система образования России и стран изучаемого языка Программы мобильности. Дистанционное образование Части речи. Структура простого предложения. Система времён активного (действительного) залога
2	Строительные профессии	Специалисты в строительной отрасли. Рабочие строительные профессии. Система времен пассивного залога.

3	Типы зданий	Типы жилых домов в разных странах. Внутреннее обустройство домов. Модальные глаголы и их эквиваленты.
4	Строительные материалы	Строительные материалы, их виды и свойства. Области применения строительных материалов. Нанотехнологии в строительстве. Косвенная речь. Согласование времён
5	Информационные технологии в строительстве	История развития информационных технологий. Компьютерные технологии в современном строительстве. Программное обеспечение для строительной сферы. Структура сложного предложения. Условные предложения.
6	Роботизация и искусственный интеллект в строительстве	Мобильные автоматизированные машины (роботы) и их применение в строительстве. История развития искусственного интеллекта. Использование искусственного интеллекта в сфере строительства Неличные формы глагола: Инфинитив. Инфинитивные обороты.
7	Техника безопасности на строительной площадке	Строительные средства и оборудование на строительной площадке. Охрана труда на строительной площадке. Противопожарная безопасность. Неличные формы глагола: Герундий.
8	Экологическое строительство	Защита окружающей среды. Инновационные технологии в строительстве: энергосберегающие технологии, зелёное строительство. Неличные формы глагола: Причастия. Причастные обороты

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
---	---------------------------------	------------------------------------

1	Высшее образование.	Система обучения профессии инженера-строителя за рубежом Порядок слов в вопросительных и утвердительных предложениях
2	Строительные профессии	Современные требования к специалистам в области строительства Пассивные конструкции предложений с формальным подлежащим “it”, “there”
3	Типы зданий	Промышленные типы зданий и сооружений Значения глаголов would и used to
4	Строительные материалы	Преимущества использования наноматериалов в строительстве Модальные глаголы в косвенной речи
5	Информационные технологии в строительстве	Возможности трехмерной печати в строительстве Придаточные предложения времени
6	Роботизация и искусственный интеллект в строительстве	Применение автоматических систем в строительстве Инфинитивная конструкция с предлогом ‘for’
7	Техника безопасности на строительной площадке	История строительных машин Герундиальный оборот
8	Экологическое строительство	Экологические вопросы строительства в городе Употребление причастия и инфинитива в конструкции «сложное дополнение».

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> лексические единицы и грамматические конструкции в рамках изучаемых тем для представления информации академической и профессиональной направленности в письменной и устной форме.	1-8	домашнее задание №1, домашнее задание № 2, домашнее задание №3 домашнее задание №4 контрольная работа №1, контрольная

		работа №2, зачет, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения современных коммуникативных технологий для обмена информацией в письменной и устной форме в рамках академической и профессиональной деятельности	1-8	домашнее задание №1, домашнее задание № 2, домашнее задание №3 домашнее задание №4 контрольная работа №1, контрольная работа №2, зачет, экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> чтения академических и профессиональных текстов с использованием специализированных словарей для извлечения полной или частичной информации.	1-8	домашнее задание №1, домашнее задание № 2, домашнее задание №3 домашнее задание №4 контрольная работа №1, контрольная работа №2, зачет, экзамен
<b>Знает</b> профессиональную и академическую лексику, необходимую для осуществления устной и письменной коммуникации на иностранном языке.	1-8	домашнее задание №1, домашнее задание № 2, домашнее задание №3 домашнее задание №4 контрольная работа №1, контрольная работа №2, зачет, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восприятия на слух иноязычной речи академического и профессионального характера	1-8	зачет, экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения высказывания на иностранном языке с использованием изученного языкового материала применительно к ситуации взаимодействия.	1-8	зачет, экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Качество выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Информационные технологии в строительстве	1. Чтение иноязычного текста со словарем (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке). 2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке. 3. Сообщение по одной из изученных тем на иностранном языке (предложенной экзаменатором).
6	Роботизация и искусственный интеллект в строительстве	1. Чтение иноязычного текста со словарем (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке). 2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке. 3. Сообщение по одной из изученных тем на иностранном языке (предложенной экзаменатором).
7	Техника безопасности на строительной площадке	1. Чтение иноязычного текста со словарем (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке).



		2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке. 3. Сообщение по одной из изученных тем на иностранном языке (предложенной экзаменатором).
8	Экологическое строительство	1. Чтение иноязычного текста со словарем (объемом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке). 2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке. 3. Сообщение по одной из изученных тем на иностранном языке (предложенной экзаменатором).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Высшее образование	1. Ознакомительное чтение иноязычного текста (объемом 1200 печатных знаков с пробелами), без словаря. 2. Ответы на вопросы экзаменатора по изученным темам.
2	Строительные профессии	1. Ознакомительное чтение иноязычного текста (объемом 1200 печатных знаков с пробелами), без словаря. 2. Ответы на вопросы экзаменатора по изученным темам.
3	Типы зданий	1. Ознакомительное чтение иноязычного текста (объемом 1200 печатных знаков с пробелами), без словаря. 2. Ответы на вопросы экзаменатора по изученным темам.
4	Строительные материалы	1. Ознакомительное чтение иноязычного текста (объемом 1200 печатных знаков с пробелами), без словаря. 2. Ответы на вопросы экзаменатора по изученным темам.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашнее задание №1, №2, контрольная работа № в 1 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание №3, №4, контрольная работа №2 во 2 семестре (очная форма обучения);

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

#### **Домашнее задание № 1**

## АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

### 1. Read the text using a dictionary

Innovation in building materials is an unceasing reality of the construction industry.

Cross laminated timber is a sustainable and resilient form of engineered wood which does not require burning of any fossil fuels during its construction. It is made by gluing layers of solid-sawn lumber together and layers lay perpendicular to each other making it more tensile and greater compressive strength.

The cabkoma strand rod is a thermoplastic carbon fibre composite used in the exteriors of the building solely for resiliency purpose and protecting the structures from earthquakes.

Light generating cement is composed of silica, river sand, industrial waste, alkali and water. This technique allows the materials crystallisation properties to break up and allow the light to pass through making it opaque. This is expected to be used in bathrooms, parking areas and kitchens. It could also be used in road signs because of the light emitting properties.

### 2. Answer the questions in written form

1. Does innovation take place in construction industry?
2. Why is cross laminated timber an eco-friendly material?
3. Why does cross laminated timber have greater tensile and compressive strength in comparison to conventional timber?
4. What material is used to protect the structures from earthquakes?
5. Why is light generating cement highly energy efficient material?

### 3. Make up phrases by matching the words from the two columns. Translate them into Russian

1. engineered	a. wood
2. fossil	b. fuels
3. construction	c. waste
4. unceasing	d. properties
5. industrial	e. industry
6. tensile	f. strength
7. break up	g. reality

### 4. Put the verbs in brackets into the correct tense:

1. They (pull) down most of the houses in this street, but they (not demolish) the old shop at the corner yet.
2. Come and eat your dinner. It (get) cold.
3. The company (take up) repairs for the network of national roads last year.
4. What you (do) at 5 o'clock yesterday?
5. When I (to come) home yesterday, the children (to run) and (to sing) merrily.

### 5. Change from active into passive

1. I took him for a walk.
2. She won't forget your telephone number.
3. We discussed such problems at our meetings.
4. They are pulling down the old theatre.
5. I have just done the translation.

### 6. Fill in the gaps with appropriate words from the box.

displayed extra basically resources courses structure layouts present

Moodle's basic ...1... is organised around courses. These are ...2.... pages or areas within Moodle where teachers can ...3.... their learning ....4... and activities to students. They can have different ...5.... , but they usually include a number of central sections where materials are ...6.... and have side blocks offering ...7... features or information. ...8.... can contain content for a year's studies, a single session or any other variants.

## Немецкий язык

### ***Lesen Sie den Text „Das Studium an der Universität“***

Das Studium an der Universität hat in Deutschland nach wie vor das größte Prestige und die längste Geschichte. Die erste deutschsprachige Universität war die Karls-Universität in Prag, die Karl IV. 1348 gründete. Ihr folgte nur 17 Jahre später die Universität Wien und im Jahr 1386 die Ruprechts-Karls-Universität in Heidelberg. Letztere gründete der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I. Heidelberg ist damit die älteste Universität auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik Deutschland.

Heute haben junge Leute an circa 120 staatlichen Universitäten und gleichgestellten Hochschulen in Deutschland die Möglichkeit, zu studieren. Das Studium an der Universität zeichnet sich dabei gegenüber dem Studium an anderen Einrichtungen des tertiären Bildungssektors durch einige Besonderheiten aus.

Ein Charakteristikum des Studiums an der Universität ist die große Vielfalt an Studienrichtungen und -fächern, die man dort studieren kann. Folgende Fachrichtungen bieten die meisten Universitäten an: Agrar- und Forstwissenschaften, Geisteswissenschaften, Gesellschafts- und Sozialwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Lehramt, Mathematik und Informatik, Medizin, Naturwissenschaften, Rechtswissenschaften, Theologie, Wirtschaftswissenschaften, Sportwissenschaften.

Mit dem breiten Angebot an Studienmöglichkeiten verbunden ist die Größe der Universitäten. Viele Universitäten haben mehrere zehntausend Studierende. Die hohe Studierendenzahl führt dazu, dass sich zahlreiche Studierende über die Anonymität des Studiums an einer Universität sowie überfüllte Seminare und Vorlesungen beklagen. Andererseits sorgt die Größe der Universitäten für ein ausgeprägtes Sozialleben, von Unipartys über politische Vereinigungen bis hin zu einem umfassenden Sportangebot.

### ***I Beantworten Sie die Fragen zum Text.***

1. Welche Universität ist die älteste in Deutschland?
2. Wann wurde die Universität Heidelberg gegründet?
3. Wodurch zeichnet sich das Studium an der Universität aus?
4. Welchen Nachteil gibt es beim Studium an der Uni?
5. Wofür sorgen die Universitäten?

### ***II Wählen Sie die russischen Äquivalente:***

1 gründen	А специальность
2 staatlich	В разнообразие
3 sich auszeichnen	С основывать
4 die Vielfalt	Д многочисленный
5 die Fachrichtung	Е обширный
6 umfassend	Ф отличаться
7 zahlreich	Г государственный

### ***III Setzen Sie das Substantiv im richtigen Kasus ein:***

1. Ich lege das Heft zwischen (die Zeitungen).
2. Dieser Junge sitzt neben (das Fenster).

3. Geht ihr heute in (der Wald)?
4. Wir stellen das Fernsehgerät auf (das Fensterbrett).
5. Er hängt die Lampe über (der Tisch).

**IV Bilden Sie Sätze. Beachten Sie die Wortfolge:**

- 1 Die Studenten, viel, wissen, diesem Schriftsteller, von.
2. alle, ohne, übersetzen, wir, Texte, Wörterbuch.
3. Auto, fahren, mein Freund, mit, täglich, seinem.
4. In, regnen, es, diesem, oft, Sommer.
5. du, essen, Eis?

**V Ergänzen Sie die Wörter: Als ich 7 Jahre alt war, meine Fachrichtung, gleichfalls, Woher kommen Sie, einzige Fremdsprache, Programmierer,**

- Wie heißen Sie?
- Ich heiße Petr Iwanov. Und wie heißen Sie?
- Ich heiße Uwe Schmidt. \_\_\_\_\_, Herr Iwanov?
- Ich wohne in Russland, in Moskau.
- Wohnen Sie in Moskau von Geburt an oder sind Sie dorthin umgezogen?
- Ich bin in einer kleinen Stadt bei Wolgograd geboren. \_\_\_\_\_, bin ich mit meiner Familie nach Moskau umgezogen.
- Haben Sie Ihre eigene Familie?
- Ja, ich habe eine Frau und zwei Söhne, 4 und 7 Jahre alt.
- Wo haben Sie Deutsch gelernt?
- Ich begann Deutsch noch in der Schule zu lernen. In unserer Klasse war Deutsch \_\_\_\_\_. Nach der Schule habe ich Deutsch an der Universität studiert. Deutsch war dort \_\_\_\_\_. Nach der Uni habe ich einen Deutschlehrgang am Goethe-Institut absolviert.
- Waren Sie in Deutschland?
- Ja, ich war in Deutschland vielmal. Ich bin nach Berlin, Frankfurt und Bonn als Tourist gereist. Ich hatte auch ein paar Dienstreisen nach Deutschland.
- Womit beschäftigen Sie sich im Moment?
- Ich bin momentan als ein \_\_\_\_\_ bei einer großen russischen Bank tätig.
- Haben Sie eine Visitenkarte, Herr Iwanow?
- Ja, nehmen Sie bitte. Kann ich Sie um Ihre Karte bitten?
- Ich habe leider keine mitgenommen. Schreiben Sie bitte meine Telefonnummer.
- Vielen Dank für ein interessantes Gespräch!
- \_\_\_\_\_! Ich freue mich Sie kennen zu lernen!

## **Французский язык**

### **Exercice 1. Lisez le texte.**

#### **Le master mention Génie Civil**

Le master mention Génie Civil a pour objectif de former des étudiants en donnant une culture scientifique de haut niveau et une culture technologique orientée vers les défis industriels actuels en mécanique. Cette double culture permet aux étudiants de s'orienter selon leur projet personnel. Les enseignements en M1 sont organisés sous forme d'unités d'enseignements cohérents permettant aux étudiants d'acquérir des compétences pour organiser et diriger des travaux découlant d'activités scientifiques et techniques de haut niveau. Le premier semestre comprend un tronc commun sur les disciplines théoriques et connaissances fondamentales nécessaires à tous les parcours. Les étudiants sont ensuite orientés.

Le parcours "Matériaux et Structures" offre une formation complète et adaptée aux futurs chercheurs et concepteurs. Cette formation est axée sur la modélisation multi-échelles des matériaux et structures.

Les étudiants complètent leur formation, ils choisissant des modules optionnels qui ont pour objectifs de consolider leurs bases théoriques, de spécifier leurs langages scientifiques et techniques, et d'acquérir une démarche de calcul professionnelle.

**Exercice 2. Répondez aux questions :**

1. Quels objectifs a le master mention Génie Civil ?
2. Qu'est-ce qui permet aux étudiants la double culture : une culture scientifique de haut niveau et une culture technologique orientée vers les défis industriels ?
3. Qu'est-ce que les étudiants étudient pendant le premier semestre ?
4. Quelle formation offre le parcours "Matériaux et Structures" ?
5. Quels objectifs ont des modules optionnels ?

**Exercice 3. Trouvez l'équivalent français des expressions russes:**

1. гражданское строительство	A. acquérir des compétences pour organiser et diriger des travaux
2. научная культура	B. les défis industriels actuels en mécanique.
3. технологическая культура	C. un tronc commun sur les disciplines théoriques et connaissances fondamentales
4. современные промышленные задачи в области механики	D. activités scientifiques et techniques de haut niveau
5. приобрести навыки организации и руководства работой	E. une culture scientifique
6. научно-техническая деятельность высокого уровня	F. Génie Civil
7. общее ядро теоретических дисциплин и фундаментальных знаний	G. une culture technologique

**Exercice 4. Complétez avec l'article défini ou indéfini si nécessaire.**

1. \_\_\_\_\_ directeur présente \_\_\_\_\_ ingénieurs de son usine.
2. René est \_\_\_\_\_ bâtisseur. C'est \_\_\_\_\_ bâtisseur de l'entreprise.
3. Madame Duval est \_\_\_\_\_ canadienne. C'est \_\_\_\_\_ assistante de monsieur Duval.
4. Jacques Lefort est \_\_\_\_\_ informaticien. Il est \_\_\_\_\_ bon informaticien.
5. Je voudrais \_\_\_\_\_ numéro de téléphone de \_\_\_\_\_ société KMK ?

**Exercice 5. Complétez avec en, aux, au, à, chez :**

1. Dubois est \_\_\_ voyage d'affaires, \_\_\_ Etats-Unis, \_\_\_ salon international de la décoration.
2. Ils sont \_\_\_ l'aéroport.
3. Elle va \_\_\_ un congrès de constructeurs, \_\_\_ Montréal, \_\_\_ Canada.
4. Les représentants de l'entreprise KMK vont \_\_\_ Moscou, \_\_\_ Russie.
5. Ils vont descendre \_\_\_ l'hôtel, Madame Calmar va descendre \_\_\_ des amis.

**Домашнее задание №2**

**Английский язык**

## 1. Read the text using a dictionary

### Plastic Materials

The raw materials to make most plastics come from petroleum and natural gas. Plastics are typically polymers of high molecular mass, and may contain other substances to improve performance or reduce costs.

Plastics are classified by chemical structure, or by various physical properties, such as density, tensile strength, glass transition temperature, and resistance to chemical effect.

Due to their relatively low cost, ease of manufacture, versatility, and imperviousness to water, plastics are used in an enormous and expanding range of products, from paper clips to spaceships. They have already displaced many traditional materials, such as wood, stone, leather, paper, metal, glass, and ceramic, in most of their former uses.

Plastics are durable and resistant to natural processes of degradation; but burning plastic can release toxic fumes or dioxin. Manufacturing of plastics often creates large quantities of chemical pollutants.

## 2. Answer the questions in written form

1. What are most plastics made of?
2. What are plastics?
3. What are plastics classified by?
4. What properties of plastics make it possible to use them in a variety of products?
5. What are the disadvantages of plastics?

## 3. Make up phrases by matching the words from the two columns. Translate them into Russian

1. toxic	a. materials
2. chemical	b. costs
3. improve	c. pollutants
4. displace	d. properties
5. reduce	e. gas
6. physical	f. performance
7. natural	g. fumes

## 4. Fill in the gap with the most appropriate modal verb from the box

may	needn't	can't	shouldn't	mustn't
-----	---------	-------	-----------	---------

- 1) You            touch that red cable: it's dangerous.
- 2) You ..... borrow my computer if you promise to be careful with it.
- 3) You ..... give any personal details - it's optional.
- 4) The wind            be caught in a net.
- 5) You            eat too much salt and sugar.

## 5. Choose the right answer

1. Ann says she ... this film.  
a. already saw                                  b. had already seen                                  c. has already seen
2. The children said they ... like the film.  
a. don't                                                  b. didn't                                                  c. hadn't
- 3 .She told me that she ... to visit her relatives in Kiev.  
a. is going                                                  b. was going                                                  c. would going
4. The policeman asked what....  
a. happened                                                  b. did happen                                                  c. had happened
5. Peter agreed that he ... to give up smoking.  
a. has                                                  b. had                                                  c. have

## 6. Fill in the gaps with appropriate words from the box.

single family	sharing	attached	own	maintenance	regulatory body
---------------	---------	----------	-----	-------------	-----------------

A townhome is like a row home ..... one or two walls. They are usually 2 or 3 stories tall. Some rise even higher. They are different than a condo in that owners of a townhome ..... both interior and exterior of the unit and are therefore financially responsible for ..... of exteriors. With condos, the exterior of the building is maintained by the..... ..  
 A townhome is more like a ..... home except for being ..... to another unit either on one or both sides.

## Немецкий язык

### Lesen Sie den Text „Glas - Baustoff der Zukunft“

Kein anderer Werkstoff wurde in den vergangenen Jahren so vielfältig eingesetzt wie Glas. Das liegt daran, dass Glas ein flexibles und nahezu in jede Form zu bringendes Material ist, mit dem durch einfachste Mittel ganz besondere Effekte erzeugt werden können.

Ein Glas-Bau ist nicht nur schön anzusehen, sondern auch von Innen eine echte Augenweide. Wer sich in einem gläsernen Gebäude aufhält, hat sofort ein anderes, leichteres Raumgefühl als in Räumen ohne Glas.

Ein Glasbau ermöglicht nicht nur einen interessanten Einblick in das Gebäude, sondern auch einen besonderen Ausblick aus dem Gebäude heraus. Dies beginnt schon mit dem Betreten eines „Glashauses“.

Glas ist in der Architektur selbstverständlich kein neuer Werkstoff, aber neuartige Designs und Herstellungsweisen eröffnen dem Architekten heute ungeahnte Möglichkeiten und dies nicht nur für Privathäuser sondern vor allem auch für die Gestaltung von Bürogebäuden. Statt massiver Trennwände wird in vielen Großraumbüros zunehmend auf luftige, augen- und stimmungsfreundliche Glaswände gesetzt. In satinierte Fertigung spenden sie Abgrenzung und gleichzeitig eine freundliche Arbeitsatmosphäre. Der gläserne Fahrstuhl bringt jeden Arbeitnehmer in das nächste Stockwerk und das ganz ohne unangenehme Beklemmungsgefühle.

### *I Beantworten Sie die Fragen:*

- 1) Warum wurde Glas in den vergangenen Jahren so vielfältig eingesetzt.
- 2) Was ermöglicht ein Glasbau?
- 3) Worauf wird in vielen Großraumbüros zunehmend gesetzt?
- 4) Was eröffnet Glas dem Architekten?
- 5) Was spenden Glaswände?

### *II Wählen Sie die russischen Äquivalente:*

1 vielfältig	A приятный
2 einsetzen	В материал
3 ermöglichen	С непредвиденный
4 der Eindruck	Д применять
5 der Werkstoff	Е разнообразный
6 ungeahnt	Ф впечатление
7 angenehm	Г позволять

### *III. Setzen Sie in Klammern stehenden Verben in entsprechender Zeitform ein*

1. Nachdem ich dieses Buch (Plusquamperfekt – lesen), las ich alle neuen Bücher dieses Schriftstellers.
2. Morgen (Präsens – werden) das Wetter besser als heute.
3. Ich (Präteritum – auftreten) in der Versammlung zum ersten Mal.

4. (Perfekt – besorgen) du die Theaterkarten?

5. Wann (Futur – besuchen) du Deutschland?

#### **IV. Setzen Sie folgende Sätze in Passiv.**

1. Man stellt den Papierkorb an den Tisch. 2. Man holt die Gäste am Bahnhof ab. 3. Der Direktor hat die polnischen Gäste begrüßt. 4. Der Bauer hat den Traktor in den Hof gestellt. 5. Der Student hatte zuerst den Text übersetzt. 6. Im vorigen Sommer hat die Familie die Wohnung tapeziert. 7. Hier darf man nicht baden. 8. Hier kann man das Geld wechseln. 9. Die Mutter brachte neue Teller und Tassen. 10. Der Kaufmann schickt die Sachen in die Wohnung.

#### **V Lesen Sie die E-Mail und ergänzen Sie die Wörter: eingebaut werden, erkundigen, mitteilen, einverstanden, Bestellung, Entscheid.**

Rückfrage

Sehr geehrte Damen und Herren, bezugnehmend auf Ihre \_\_\_\_\_ über eine Kühlanlage müssen wir Ihnen folgendes \_\_\_\_\_: Es stellte sich heraus, dass bei der vorgegebenen Größe des Kühlraums ein stärkeres Kühlaggregat \_\_\_\_\_ muss, was eine Verteuerung des Preises um 8% hervorruft. Nun möchten wir uns \_\_\_\_\_, ob Sie mit dieser Verteuerung \_\_\_\_\_ sind. Bitte, teilen Sie uns Ihren \_\_\_\_\_ mit.

Mit freundlichen Grüßen

Helmut Wagner

### **Французский язык**

#### **Exercice 1. Lisez le texte.**

##### **Les caractéristiques d'une maison duplex**

La maison duplex se présente comme un appartement duplex classique : on y retrouve un rez-de-chaussée qui comprend souvent les pièces à vivre comme le salon, la cuisine, la salle à manger... Dans le cas d'une maison duplex, ce rez-de-chaussée donne directement sur l'extérieur, parfois même sur un jardin ou une cour.

Un escalier sépare les deux étages. C'est souvent le pivot central de la maison : en bois, en métal, en pierre... C'est lui qui définit le style de la maison duplex et lui donne ses lettres de noblesse.

Le deuxième étage peut être une mezzanine agrandie ou un vrai étage avec une hauteur de plafond. Le plus souvent, on y trouve les chambres parentales et les chambres des enfants, ainsi que les salles de bain.

La maison duplex est souvent jumelée avec une autre habitation, mais peut tout à fait posséder un jardin privatif et un garage. C'est donc une excellente alternative à la maison classique, en raison de ses nombreux avantages.

Parmi les avantages que présente une maison duplex, nous pouvons citer :

- La possibilité d'utiliser les combles pour obtenir une surface exploitable supérieure à la surface habitable.

- L'utilisation des combles permet une personnalisation totale des pièces, qui peuvent être adaptées à vos besoins.

- Le prix d'achat ou de construction d'une maison duplex est inférieur à celui d'une maison classique.

Le seul inconvénient d'une maison duplex est qu'elle nécessite des aménagements assez conséquents : création de fenêtres de toit, mise en place d'un escalier... Ces aménagements vous demandent une bonne planification de la construction.

#### **Exercice 2. Répondez aux questions :**

1. Qu'est-ce qu'on retrouve dans un appartement duplex classique ?
2. Sur quoi donne le rez-de-chaussée d'une maison duplex ?



3. En quel matière est fait le pivot central de la maison duplex ?
4. Quels sont les avantages d'une maison duplex ?
5. Quels sont les inconvénients d'une maison duplex ?

**Exercice 3. Trouvez l'équivalent français des expressions russes:**

1. выходить прямо на улицу	A. une bonne planification de la construction
2. настоящий этаж	B. une excellente alternative à la maison classique
3. высокий потолок	C. jumelée avec une autre habitation
4. прекрасная альтернатива классическому дому	D. donner directement sur l'extérieur
5. полезная площадь	E. une surface exploitable
6. пристроенный к другому дому	F. une hauteur de plafond
7. хорошее планирование строительства	G. un vrai étage

**Exercice 4. Ajoutez l'adjectif possessif**

1. Préparent-ils ... examens?
2. Parle à ... directeur.
3. Les ingénieurs révisent ... projet.
4. Je veux te montrer ... maisons.
5. Ecrivez-vous à ... directeur commercial? – Non, j'écris à ... directeur de vente.
6. Ils habitent près de (l'usine).
7. C'est le livre de (le professeur de Robert).
8. Il va à (l'usine).
9. Mireille va à (le parc).
10. Mes amis parlent à (les élèves de ma classe).

**Контрольная работа № 1**

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

**1. Use the words in brackets to form a new word that fits into each blank**

1. I was just trying to be ..... towards him and he accused me of wanting his money! (friend)
2. The \_\_\_\_\_ results have not been published yet. (science)
3. They had to make a \_\_\_\_\_ because time was running out. (decide)
4. I couldn't believe the \_\_\_\_\_ he gave me. (explain)
- 5 The hurricane caused terrible \_\_\_\_\_ on the whole island. (destroy)

**2. Read the situations and use the words in brackets to write sentences with must have and can't have.**

The phone rang but I didn't hear it. (I / asleep) .....*I must have been asleep.*  
Jane walked past me without speaking. (she / see / me) ....*She can't have seen me...*

1. The jacket you bought is very good quality. (it / very expensive)
2. I haven't seen the people next door for ages. (they / go away)
3. I can't find my umbrella. (I / leave / it in the restaurant last night)
4. Don passed the exam without studying for it. (the exam / very difficult)
5. She knew everything about our plans. (she / listen / to our conversation)

**3. Put the verb in brackets into the required past tense, pay attention to the sequence of tenses.**

1. She (hear) the band playing and she (know) that in a few moments the curtain (go) up
2. The old man (ask) me if I (have) any special profession in mind, and I say (not have).
3. Dunbar (tell) me that the conference (end) a little after six o'clock.
4. You (promise) you (try) to persuade him to stay on for a bit.
5. She (ask) me if I (live) long in that town.

**4. Finish rewriting these sentences in the passive.**

1. They are dealing with the problem.  
The problem .....
2. The doctor had already sent her the results of the tests.  
She .....
3. Someone saw them entering the main building.  
They .....
4. They think she went abroad last night.  
She .....
5. They have put off the meeting with the press twice now.  
The meeting .....

**Немецкий язык**

***I Setzen Sie den Artikel in richtiger Form:***

1. Er parkt den Wagen auf ein... flachen Platz neben d... Eingang.
2. Die Menschen stehen in d... Halle vor d... Aufzug.
3. Durch die Fenster fällt das Licht auf d... Fußboden.
4. Der Fernsehturm steht auf ein... Ringfundament.
5. Das Bauwerk steht unter d... Denkmalschutz.

***II Bilden Sie die Sätze. Beachten Sie die Wortfolge:***

1. Der Kurs, morgen, anfangen.
2. Ich, früh, aufstehen.
3. Im Januar, Prüfungen, die Studenten, ablegen?
4. Die Universitäten, Professoren, einladen, aus Deutschland.
5. Die Diskussion, am Abend, stattfinden?

***III Gebrauchen Sie das Verb in richtiger Form in Aktiv:***

1. Man baut viele schöne Häuser (Präteritum).
2. Diese Baubrigade steigerte die Arbeitsproduktivität (Perfekt).
3. Diese Organisation hatte hohe Leistungen erreicht. (Futurum)
4. Die Arbeiter erhöhen das Bautempo. (Plusquamperfekt)
5. Die Bau fakultät hat hochqualifizierte Spezialisten herangebildet. (Präsens)

***IV Setzen Sie folgende Sätze in Passiv.***

1. Jeder wählte für sich eine interessante Arbeit.
2. Die Bauarbeiten werden immer mehr vom Jahr zu Jahr bauen.
3. Die Leistung erhöhte sich vielfach.
4. Sie nehmen an diesem Bau teil.
5. Der Student hat zuerst den Text übersetzt.

**Французский язык**

## Vocabulaire

### Exercice 1. Complétez.

1. Max est *ingénieur* en mécanique.
2. Il ... chez Peugeot.
3. Il a 29 ....
4. Il habite 17 ... Diderot.
5. Dans quel ... ? - En France.
6. Dans quelle ... ? - À Sochaux.
7. Peugeot fait des ....
8. C'est une ... automobile.

### Exercice 2. Complétez

1. deux, quatre, six, huit, .....
2. trois, deux, un, .....
3. huit cents, neuf cents, .....
4. onze, douze, treize, quatorze, .....
5. 699 (six cent quatre-.....-dix-neuf

### Exercice 3. Supprimez l'intrus.

1. e-mail / ~~chaussure~~ / téléphone / adresse
2. comptable / cuisinier / caissier / client
3. s'il vous plaît / merci / pays/pardon
4. avion / voiture /bus/ ordinateur
5. américain / russe / arabe / français

### Exercice 4. Ecrivez les prix en chiffres.

1. quatre cent soixante et onze
2. huit mille trois cent vingt-quatre
3. seize mille cinquante et un
4. soixante dix mille trente

## Grammaire

### Exercice 5. Mettez les mots dans l'ordre pour composer des phrases.

1. à/Vous/habitez / Paris?
2. professeur/français./Leduc/est/Madame/de
3. production/chez/est/Monsieur Suzuki / directeur / Toyota./ de la
4. Et/Ça/merci. /bien, / vous ? /va
5. Vous / du/de/connaissez / téléphone / directeur / le numéro/?
6. vous/ Excusez-moi, /s'il vous plaît ?/épeler/ de la/le nom / ville, /pouvez

### Exercice 6. Indiquez s'il s'agit d'un homme ou d'une femme ?

1. Elle est comptable.
4. C'est un artiste.
2. Je suis américain.
5. Il va bien, merci.
3. Vous êtes la vendeuse ?
6. Vous êtes portugais?

### Exercice 7. Choisissez la bonne réponse.

1. Catherine parle russe et (anglaise / chinois / italienne / espagnols)

2. Elle (est / a / suis /ai) 32 ans.
3. Qui est-ce? – C'est (Paul Beck / la tour Eiffel / Paris / un hôtel).
4. Ce (ai / es / est /sont) des amis.
5. (Quel / Quelle / Quelles / Quels) est le nom de la rue ?
6. Vous connaissez la profession (du / de l' / de la / de) madame Kilani?
7. C'est (le, la, l' de) assistante du directeur.
8. Tu connais (des / les / une / la) coordonnées de Paul ?

**Exercice 8. Complétez avec les verbes suivants :**

s'appeler/connaitre/être/faire/travailler/vendre

- 1.- Bonjour, Pierre, vous **travaillez** où ?
- Je travaille à Paris, à la Librairie du Soleil, vous.....?
- Non, désolé. Qu'est-ce que vous..... dans cette librairie ?
- Je..... vendeur. Je..... des livres d'art.
2. Il..... Pierre. Il..... dans une librairie. Il..... vendeur. Il..... des livres.

**Exercice 9. Lire. Lisez l'article ci-contre sur Paula Montero. Dites si les informations suivantes sont vraies ou fausses.**

ENTREPRISES. FIMEX

Paula Montero

Paula Montero, 33 ans, est nommée responsable du marché français de la société Fimex. De nationalité espagnole, Paula Montero est titulaire d'un MBA de l'université de York (Grande Bretagne). Elle est mariée et mère de deux enfants. Entrée à 27 ans chez Fimex, elle a travaillé cinq ans à Montreuil, dans la principale usine de Fimex. Elle travaille maintenant au siège social de la société, à Paris. Paula Montero remplace Daniel Buffet, nommé directeur commercial, responsable du marché mondial.

1. Paula Montero travaille chez Fimex.
2. Elle travaille à York, en Angleterre.
3. Fimex est une banque.
4. Paula Montero est espagnole.
5. Elle a 27 ans.
6. Elle est célibataire.
7. Elle est responsable des marchés asiatiques.
8. Daniel Buffet travaille chez Fimex.

**Exercice 10. Écrire. Imaginez un petit texte sur Daniel Buffet d'après son CV.**

Rui TAVARES

65, rue Bonnel

69003 LYON

04 78 60 07 22

ruitavares@felix.eu

marié, 25 ans, de nationalité portugaise

Expérience professionnelle

Depuis 2009 CUISINES DESBOIS, Paris

Menuisier

**Exercice 11. Parler. Répondez aux questions sur Rui Tavares (exercice précédent).**

1. De quelle nationalité est-il ?
2. Quel est son numéro de téléphone ?

3. Quel est son e-mail?
4. Quelle est son adresse ?
5. Pouvez-vous épeler le nom de la rue ?
6. Autre chose ?

**Exercice 12.** Présentez-vous en 2 minutes.

### Домашнее задание №3

#### АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

#### 1. Read the text using a dictionary

##### Types of Construction Robots

There are a few different types of construction robots that are poised to break into the construction market at a mass scale. First is a 3D-printing robot that can build large buildings on demand. A mobile robotic arm controls a 3D-printer, and with a set of preprogrammed instructions, this 3D system prints an entire structurally-safe building.

This technology is also beginning to be used for building bridges, with the first ever 3D printed bridge recently being built in the Netherlands. This combination of 3D printing and industrial robots is some of the most promising automation technology in the construction industry.

There are also construction robots for brick-laying and masonry, and even robots that lay an entire street at one time. These types of robots dramatically improve the speed and quality of construction work.

Demolition robots are another type of construction robot that's about to break into mainstream applications. While they're slower than demolition crews, they're far safer and cheaper when it comes to demolishing concrete and structural components of a building at the end of its lifecycle.

There are several other types of construction robots, such as remote controlled or autonomous vehicles, but the few mentioned above are the most prepared to function on a current construction site and may be the most impactful.

As a highly unautomated industry, construction robots will have a major impact on the construction industry. As construction companies look to automate more and more tasks for the sake of efficiency and productivity, demand for construction robots will grow steadily.

#### 2. Answer the questions in written form

1. What can increase efficiency and productivity in construction industry?
2. What types of robots are mentioned in the text?
3. Which of them are the most impactful?
4. Where can 3D-printing robots be used?
5. What is the most promising automation technology in construction?

#### 3. Match the verb from the left with the suitable item on the right. Use each item once only.

Translate them into Russian

1. construction	a) crews
2. promising	b) applications
3. industrial	c) impact
4. demolition	d) industry
5. mainstream	e) technology
6. unautomated	f) market
7. major	g) robots

#### 4. Use the appropriate form of the infinitive

1. You are supposed (finish) it today.
2. They are said (spend) their youth in New Zealand.
3. This man was seen (walk) in the park for a few hours.
4. I'm expected (prepare) for my exams this month.
5. Your mother appears (know) Spanish pretty well.

#### 5. Put the verbs in brackets into the correct form.

- 1 If you..... (finish) your work, you could come with us. It doesn't look like it'll be done in time, though.
- 2 If it hadn't rained, the flowers ..... (die).
- 3 I..... (not go) there if I were you.
- 4 If this water..... (not be) cleaned up, there's going to be an accident.
- 5 If you ..... (go) to the lecture today, please take good notes.

#### 6. Fill in the gaps with appropriate words from the box.

strategies	recycle	waste	managing	building project	reused	storage
------------	---------	-------	----------	------------------	--------	---------

There are three basic ..... for dealing with waste: reduce, reuse and ..... .. Once ..... has been produced, the best method of ..... it is through reuse either on the existing site, or a nearby site. Many materials can be usefully reclaimed, and even sold to offset the costs of a ..... .. Materials that can be ..... or recycled need to be identified early on the build process, and segregated for easy ..... , collection and transfer.

### Немецкий язык

#### Lesen Sie den Text „Konstruktive Bauelemente“

Von der Struktur der Umschließungselemente (Boden, Wand, Dach) wird der Charakter eines Gebäudes ganz wesentlich bestimmt. Dabei werden die verschiedenen Bauelemente nicht nur unter funktionalen Gesichtspunkten eingesetzt, sondern dienen häufig zugleich als Ausdrucksträger (Prestige, Repräsentation, Symbolisierung). Der Auswahl und dem Einsatz von Material, Form (z. B. Flachdach oder Kuppel), Dekor, Gliederungselementen (Türen, Fenster, Treppen) sind dabei keine Grenzen gesetzt.

Der Boden wird in diesem Fall nicht als Fundament betrachtet, sondern charakterisiert die Fläche, auf der ein Bau betreten wird. Er steht immer in einem Spannungsverhältnis zum natürlichen Untergrund (Erde, Fels usw.) und wird, wie andere Elemente auch, zum Ausdrucksträger.

Die Wand ist eine aufrechte, mehr oder weniger gegliederte Fläche. Beim Zusammentreffen dieser Flächen entstehen Kanten und Ecken. Wände werden gegliedert: durch Öffnungen (Fenster, Türen), durch die Verwendung von unterschiedlichem Material, durch Form und Dekor.

Wandformen können die Konstruktion verstecken oder hervorheben. Bei Wandmaterial hat zu allen Zeiten der Wert eine große Rolle gespielt. Seltene, schwer zu beschaffende oder teure Materialien galten als Prestigeelemente und dienten der Repräsentation. Durch entsprechendes Wandmaterial (Mauer, Glas) kann der Innenraum abgeschlossen oder auch durchsichtig mit dem Außenraum verbunden werden.

Das Dach gilt als funktionell bedingter oberer Raumabschluss eines Gebäudes, wurde aber darüber hinaus schon immer zur Formung des Baus benutzt.

#### *Beantworten Sie die Fragen zum Text:*

- 1 Was gehört zu Bauelementen?
- 2 Wozu dienen die Bauelemente?
- 3 Als was wird der Boden betrachtet?

4 Was spielt bei der Wand eine große Rolle?

5 Was ist das Dach?

**II Wählen Sie die russischen Äquivalente:**

1 die Umschließungselemente	А элементы контура
2 die Auswahl	В напряжение
3 Spannung	С указывать
4 Gliederungselementen	Д ограждающие элементы
5 hervorheben	Е считаются
6 beschaffen	Ф выбор
7 gelten als	Г обеспечить

**III. . Infinitiv mit oder ohne zu?**

1. Du sollst nicht so laut ... sprechen.
2. Ich hoffe, Sie bald wieder ... sehen.
3. Hören Sie ihn schon ... kommen?
4. Sehen Sie die Kinder auf der Straße ... spielen?
5. Er hat mir angeboten, mit seinem Auto ... fahren.

**IV Bilden Sie die Partizipialgruppe: zu + Partizip I.**

Muster: Die Zeitschrift, die man lesen soll. - Die zu lesende Zeitschrift.

1. Die Flamme, die man löschen kann.
2. Das Holz, das man für den Winter kaufen muss.
3. Die Prüfung, die abzulegen ist.
4. Das Haus, das man niederreißen kann.
5. Die Wohnung, die leicht zu renovieren ist.

**V Lesen Sie einige markante Unterschiede zwischen der deutschen und der französischen Arbeitswelt und setzen die entsprechenden Wörter ein: Wert, Angestellten, zuverlässig, Arbeitszeit, Pünktlichkeit, Arbeitgebern, achtet.**

- In Frankreich ist \_\_\_\_\_ wichtiger als Freizeit - in Deutschland wird Freizeit als elementar für den Arbeitserfolg angesehen. Home-Office wird von manchen \_\_\_\_\_ teilweise sogar präferiert.
- In Frankreich steht Originalität im Vordergrund - in Deutschland sind Nutzen und Wirtschaftlichkeit entscheidend.
- In Frankreich schätzt man die Kreativität von \_\_\_\_\_ - in Deutschland zählt vor allem die Arbeitsqualität.
- In Frankreich sollen Dinge so gut wie möglich gemacht werden - in Deutschland zählt die Perfektion.
- In Frankreich werden Veränderungen vorangetrieben - in Deutschland \_\_\_\_\_ man auf Regelmäßigkeit.
- In Frankreich sind Unternehmen risikofreudig - in Deutschland wird vor allem auf Sicherheit \_\_\_\_\_ gelegt.

Während Franzosen stets mehrere Aufgaben gleichzeitig erledigen wollen, nehmen sich die Deutschen bewusst Zeit für eine Aufgabe, die sie dann auch \_\_\_\_\_ erledigen.

Daher sind \_\_\_\_\_ und Zuverlässigkeit auch so wichtig in der deutschen Arbeitswelt!

### Exercice 1. Lisez le texte.

#### Les éléments structuraux d'un bâtiment. Le gros oeuvre

Le gros oeuvre désigne l'ensemble des travaux qui soutiennent, stabilisent et solidifient la maison.

Dans le cadre de la construction d'une maison individuelle, plusieurs étapes sont à réaliser dans un ordre bien précis.

Le terrassement consiste à nettoyer et à niveler le terrain afin que la maison repose sur une base solide et plane.

L'excavation consiste à creuser l'emplacement de la future maison selon les dimensions spécifiées sur les plans. Des tranchées doivent également être prévues pour permettre le raccordement aux réseaux locaux (eau, électricité, etc.).

La maison est soutenue par les fondations. Ces dernières sont en contact avec le sol et constituent la partie la plus basse du bâtiment.

Les travaux de fondation sont effectués par les maçons selon les plans fournis par l'architecte. La longueur, la largeur ou encore le type de fondation sont détaillés dans les plans.

Après l'excavation, un ferrailage est installé. Ensuite, une couche de béton de propreté est coulée dans le trou. Cela permet d'obtenir une surface de travail propre et d'empêcher la contamination du béton de fondation par le sol.

La dalle basse est réalisée en béton et constitue le plancher le plus bas d'une maison.

Elle permet de supporter le poids de la construction et d'apporter une isolation thermique entre le sol et la maison.

<https://www.anco.pro/blog/comment-construire-une-maison-de-a-a-z/>

### Exercice 2. Répondez aux questions :

1. Que désigne le gros oeuvre dans la construction de bâtiment ?
2. Combien d'étapes sont à réaliser dans le cadre de la construction d'une maison individuelle ?
3. Par quoi est soutenue une maison ?
4. Par qui sont effectués les travaux de fondation ?
5. Quand est installé un ferrailage ?

### Exercice 3. Trouvez l'équivalent français des expressions russes:

1. рыть котлован	A. le gros oeuvre
2. в соответствии с размерами	B. le second oeuvre
3. выдерживать вес	C. le terrassement
4. земляные работы	D. niveler le terrain
5. выравнивать грунт	E. creuser l'emplacement
6. выполнять в точном порядке	F. selon les dimensions
7. отделочные работы	G. être en contact avec le sol
8. устанавливать арматуру	H. empêcher la contamination
9. строительные работы	I. supporter le poids
10. соприкасаться с землей	J. reposer sur une base solide
11. предотвращать загрязнение	K. installer un ferrailage
12. стоять на прочном основании	L. réaliser dans un ordre bien précis

### Exercice 4. Ajoutez les infinitifs donnés selon le sens des phrases suivants :

*prévoir apporter réaliser reposer supporter effectuer obtenir empêcher soutenir nettoyer*

Plusieurs étapes sont à \_\_\_\_\_ dans le cadre de la construction d'une maison individuelle.



Le terrassement consiste à \_\_\_\_\_ et à niveler le terrain et la maison peut \_\_\_\_\_ sur une base solide et plane.

Il faut \_\_\_\_\_ des tranchées pour permettre le raccordement aux réseaux locaux.

Il faut \_\_\_\_\_ les travaux de fondation selon les plans fournis par l'architecte.

Les fondations sont en contact avec le sol et aident à \_\_\_\_\_ la maison.

Une couche de béton de propreté dans le trou permet \_\_\_\_\_ une surface de travail propre et d' \_\_\_\_\_ la contamination du béton de fondation par le sol.

La dalle permet de \_\_\_\_\_ le poids de la construction et d' \_\_\_\_\_ une isolation thermique entre le sol et la maison.

**Exercice 5. Formez le gérondif des verbes suivant :**

former, réaliser, soutenir, prendre, finir

**Домашнее задание №4**

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

**1. Read the text using a dictionary**

Worker safety still remains one of the most overlooked areas in the construction industry since companies look to minimize labor costs. Increasingly, modern-day construction strictly complies with worker safety rules. While immersive technologies prevent probable onsite accidents, Personal Protective Equipment acts as a life savior. Construction companies use AI algorithms to predict hazards and take safety measures accordingly. VR technologies train field workers for hazardous tasks via immersive training to reduce accident probability while AR allows fabricators to scan through the objects. To ensure worker safety, companies use PPE embedded with IoT sensors. The sensors detect signals in the form of vibrations, temperature, heart rate, steps, and more and send the information for further analysis. This allows supervisors to remotely monitor workers' health conditions and productivity. Advanced safety products benefit both workers and companies by minimizing physical and financial losses.

**2. Answer the questions in written form**

- 1) Why is Personal Protective Equipment a must on a construction site?
- 2) What can companies use to predict hazards?
- 3) How can VR technologies be used for construction purposes?
- 4) What allows supervisors to remotely monitor workers' productivity?
- 5) How do advanced safety products benefit construction companies?

**3. Match the verb from the left with the suitable item on the right. Use each item once only.**

**Translate them into Russian**

1. benefit	a. accidents
2. prevent	b. safety
3. predict	c. companies
4. take	d. losses
5. ensure	e. workers
6. minimize	f. measures
7. train	g. hazards

**4. Put the verbs in brackets into the correct form (gerund or infinitive):**

1. The engineer warned her (not touch) the wire.
2. You are expected (know) the safety regulations of the construction site.
3. Would you mind (show) me how (work) the lift?
4. I regret (inform) you that your planning permission has been rejected.

5. The construction company was fined for (exceed) the initial cost estimate of the project.

**5. Form Participle I or Participle II from the verbs in brackets**

1. Everything ... (write) on the blackboard is correct.
2. ... (write) the letter Olga thought about her summer holidays.
3. The trip to the mountains was so ... (excite) — we enjoyed every minute of it.
4. The house (surround) by tall trees is very beautiful.
5. This is the house (to build) many years ago.

**6. Fill in the gaps with appropriate words from the box.**

construction industry	sustainable	carbon emissions	green buildings
environmentally-friendly	resource utilization	construction projects	

Sustainability is the main focus of many emerging ....1.... trends. Currently, it is time-consuming and expensive to identify ....2... materials or processes for ....3.... Green building is a popular concept that adopts .....4..... measures from pre-construction planning up to project closure and decommissioning. ..5..... optimize energy and .....6....., reduce waste during construction, and enable buildings to achieve net-zero ....7.... .

**Немецкий язык**

**Lesen Sie den Text:**

Bauökologen beschäftigen sich mit ökologischen, umwelt- und ressourcenschonenden Bau- und Wohnformen. Sie beraten Architekten, Bautechniker und Hausbesitzer bei der Planung von Gebäuden und bei der Auswahl von Baumaterialien und Baustoffen. Sie untersuchen Materialien, Gebäude und Gebäudeteile auf Schadstoffbelastungen und führen ökologische Messungen und Tests durch. Dann beraten sie ihre Kunden zu Fragen über Renovierung, Sanierung oder Einrichtung von Gebäuden, Häusern und Wohnungen. Bauökologen arbeiten in Architektur-, Ziviltechnik-, Umwelttechnik- und Planungsbüros sowie in Betrieben der Immobilien- und Gebäudewirtschaft im Team mit verschiedenen Fachkräften und Spezialisten. Landschaftsplaner planen und gestalten den Lebens- und Wirtschaftsraum des Menschen unter Einbeziehung der politischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Verhältnisse. Im Zentrum der Arbeit stehen Gestaltung, Formung, Schutz, Sicherung, Sanierung und Pflege von Natur und Landschaft. Landschaftsplaner führen die Entwurfs- und Planungsarbeiten am Computer mit Hilfe spezieller Programme durch und begleiten den Arbeitsprozess bis zur Realisierung des Bauvorhabens. Sie arbeiten in Büros sowie im Freien im Team mit Berufskollegen und verschiedenen Fachkräften und haben direkten Kontakt zu ihren Auftraggebern. In der Regel sind Landschaftsplanern auf berufliche Teilbereiche wie z. B. Freiraumgestaltung, Naturschutz, Landschaftsarchitektur usw. spezialisiert.

**I Beantworten Sie die Fragen zum Text:**

- 1 Was machen Bauökologen?
2. Wen beraten sie?
3. Wo arbeiten sie?
4. Wofür sind Landschaftsplaner zuständig?
5. Mit wem arbeiten Landschaftsplaner?

**II Wählen Sie die russischen Äquivalente:**

1 ressourcenschonend	А придавать вид
2 Fachkräfte	В вовлечение
3 gestalten	С ресурсосберегающий

4 Einbeziehung	D охрана
5 Entwurf	E общественный
6 gesellschaftlich	F проектирование
7 Schutz	G специалисты

**III Formen Sie folgende Sätze in partizipiale Wortverbindungen um:** das Beispiel überzeugt – das überzeugende Beispiel; die Stadt ist befreit – die befreite Stadt.

1. Der Fahrgast steigt ein.
2. Das Wort beruhigt.
3. Die Krise dauert an.
4. Die Fehler sind verbessert.
5. Der Gast ist eingeladen.

**IV Bilden Sie Attributsätze.**

1. Die Studenten fahren in den Urlaub. Das Examen der Studenten ist abgeschlossen.
2. Die Seminargruppe unterstützt die Studentin. Das Kind der Studentin ist oft krank.
3. Der Kulturabend war ein großer Erfolg. An der Vorbereitung des Kulturabends hatten alle Studenten teilgenommen.
4. Ihr dürft nicht zu spät kommen. Ihr sollt den jungen Schülern Vorbild sein.
5. Du darfst dir keinen so groben Fehler leisten. Du hast viel Germanistik studiert.

**V Lesen Sie den Brief und ergänzen die Wörter: Skonto, liefern, Grüßen, bestellen, Preis, Angebot, Bezahlung.**

Bestellung

Sehr geehrte Damen und Herren, wir danken Ihnen für Ihr \_\_\_\_\_. Entsprechend Ihrer Mustersendung \_\_\_\_\_ wir:

200 Brieftaschen, Nr. 5714, schwarz, mit Prägedruck auf der linken Innenseite:

Bankhaus Friedrich Bauer AG, Preis 7,50 EU je Stück,

200 Geldbörsen, Nr 3272, schwarz, mit Prägedruck wie oben auf der linken Innenseite, \_\_\_\_\_ 5 EU je Stück.

\_\_\_\_\_ Sie bitte binnen vier Wochen frei Haus. Bei \_\_\_\_\_ innerhalb zweier Wochen nach Wareneingang ziehen wir 2% \_\_\_\_\_ vom Warenwert ab.

Mit freundlichen \_\_\_\_\_

Bankhaus Friedrich Bauer AG

Inge Weber

## Французский язык

### Exercice 1. Lisez le texte

#### Qu'est-ce qu'une maison écologique ou écoconstruction ?

Une maison écologique est une habitation conçue pour être respectueuse de l'environnement. Ce type d'habitat doit donc créer le moins de pollution possible tout en réduisant les besoins et pertes d'énergie. Pour cela, on va intervenir sur différents aspects :

- la conception : les plans d'une maison écolo doivent être réalisés en faisant en sorte que celle-ci soit en harmonie avec son environnement
- les matériaux de construction : pour construire une maison écologique, on va privilégier l'utilisation de matériaux d'origine naturelle, recyclables ou de matériaux ne produisant pas d'énergie polluante
- les équipements : ils doivent permettre de réduire la consommation d'énergie, en ayant recours à des systèmes alternatifs de chauffage ou de production d'eau chaude sanitaire.

Pour isoler sa maison, il existe des matériaux moins nocifs et toxiques que les laines minérales classiques, comme :

La paille. On y pense rarement, mais la paille est un très bon isolant, qui a le mérite d'être très peu cher. Associé à une ossature en bois, la paille offre une isolation parfaite !

La fibre de bois (ou laine de bois). Qu'il s'agisse de panneaux rigides ou de rouleaux de fibre de bois flexibles, la fibre de bois résiste bien à l'humidité, tout comme à la vapeur, et limite les ponts thermiques.

Le chanvre. Les fibres robustes du chanvre en font un isolant thermique et écologique de plus en plus usité. Il absorbe également l'humidité ambiante.

Le lin, qui présente des qualités similaires au chanvre.

La ouate de cellulose. Fabriquée à partir de journaux invendus, la ouate de cellulose présente des qualités isolantes exceptionnelles et résiste parfaitement au feu, grâce au sel de bore qu'on incorpore dans sa composition.

La laine de mouton. La laine de mouton est un isolant phonique des plus efficaces. Durable dans le temps, on apprécie également sa découpe très facile.

Le liège (ou liège expansé). Avec le liège expansé, on a une isolation tout en un, à la fois thermique et phonique ! En plus, le liège ne pourrit pas et résiste parfaitement à l'humidité. Pour une isolation de qualité, et durable !

[https://www.m-habitat.fr/terrassement-et-fondation/maconnerie/les-materiaux-de-construction-ecologiques-2571\\_A](https://www.m-habitat.fr/terrassement-et-fondation/maconnerie/les-materiaux-de-construction-ecologiques-2571_A)

### **Exercice 2. Répondez aux questions :**

1. Est-ce qu'une maison écologique augmente les besoins et pertes d'énergie?
2. Est-ce qu'une maison écologique crée le moins de pollution possible?
3. Est-ce qu'une maison écolo doivent être en harmonie avec son environnement?
4. Est-ce que les équipements d'une maison écolo permettent de réduire la consommation d'énergie ?
5. Qu'est-ce que les fibres robustes du chanvre absorbent ?

### **Exercice 3. Dans quelle définition ces mots sont employés dans le texte :**

- |                                        |                                                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. être respectueux de l'environnement | a) с учетом экологических требований<br>b) окруженный природой       |
| 2. réduire la consommation d'énergie   | a) исключить потребление энергии<br>b) снизить потребление энергии   |
| 3. résister parfaitement à l'humidité  | a) быть полностью устойчивым к влаге<br>b) прекрасно впитывать влагу |
| 4. des qualités similaires             | a) дополнительные качества<br>b) аналогичные качества                |
| 5. grâce au sel de bore                | a) из-за борной соли<br>b) благодаря борной соли                     |

**Exercice 4. Complétez les phrases avec les participes suivants :** absent, avancé, dépêché, raté, reporté

1. Nous avons \_\_\_\_\_ la réunion à la semaine prochaine.
2. Ils ont \_\_\_\_\_ le rendez-vous de 17 heures à 14 heures.

3. J'ai \_\_\_\_\_ mon train, je vais arriver en retard.
4. Désolé, monsieur Pelletier est \_\_\_\_\_ pour la journée.
5. Je me suis \_\_\_\_\_ pour arriver à l'heure.

**Exercice 5. Composez des phrases complexes en reliant les parties données:**

- |                                                |                                              |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. Michel va travailler à Paris                | A. où ses amis habitent.                     |
| 2. Michel ne peut pas aller travailler à Paris | B. qu'il veut pas quitter.                   |
| 3. Michel veut travailler à Paris              | C. qui veut l'accompagner.                   |
| 4. Michel va travailler à Paris avec sa femme  | D. mais il ne parle pas un mot français.     |
| 5. Michel va travailler à Paris avec sa femme  | E. parce qu'il ne parle pas un mot français. |

**Контрольная работа № 2**

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

**1. Conditional sentences. Put the verbs in brackets into the correct form.**

- 1 If you ..... (finish) your work, you could come with us. It doesn't look like it'll be done in time, though.
- 5 If it hadn't rained, the flowers ..... (die).
- 6 I ..... (not go) there if I were you.
- 7 If this water ..... (not be) cleaned up, there's going to be an accident.
- 6 If you ..... (go) to the lecture today, please take good notes.

**2. Fill in the blanks choosing between the infinitive or gerund of the verbs in brackets.**

1. The film was very sad. It made me ..... (cry)
2. I expected ..... him in the drawing room. (find)
3. She didn't mind ..... the problem again.
4. We are hungry, so I suggested ..... dinner early. (have)
5. You'd better ..... the evening at home. (spend)

**3. Complete the sentences with the correct preposition and the gerund**

1. She insisted ... (to help) me.
2. Are you fond ... (to play) tennis?
3. He has had very much experience ... (to teach).
4. There is no possibility ... (to find) his house.
5. There is little chance ... (to see) her today.

**4. Participles. Choose the appropriate variant.**

1. She turned to me for help, .... how to deal with the problem.  
a) not being known b) not knowing c) not having known
2. Once ..... , twice shy.  
a) bitten b) having bitten c) biting
3. After her younger sister was born, Margaret felt ..... and betrayed.  
a) being forgotten b) forgotten c) forgetting
4. .... control of his car on an icy road, the driver hit a tree.  
a) Having lost b) Losing c) Being lost
5. The captain watched the sailors ..... the steamer.  
a) unloading b) unloaded c) having unloaded

**Немецкий язык**

***I Setzen Sie „um ... zu“, „statt ... zu“ oder „ohne ... zu“ ein. Übersetzen Sie die Sätze.***

- 1 ... die Baustoffe, die zu teuer sind, anwenden, ersetzt man sie durch verschiedene Plaste, die auch gute Baueigenschaften haben.
2. ... gewöhnlichen Stahlbeton ausnutzen, verwendet man im Industriebau immer mehr Spannbeton.
- 3.... entsprechende Zuschlagstoffe verwenden, kann von einer guten Eigenschaft des Betons keine Rede sein.
4. Stahl wird mit Farbe überzogen, ... ihn vor Korrosion schützen.
5. Die Vorfertigungswerke verwenden Plastschalungen, ... eine glatte Oberfläche der Elemente erreichen.

***II Erklären Sie folgende Wortverbindungen nach dem Muster.***

***Muster: der zu lesende Text – der Text, der gelesen werden muss/kann.***

1. die zu analysierende Text;
2. die zu beweisende Notwendigkeit;
3. die zu renovierende Wohnung;
4. die anzuwendende Methode;
5. der festzustellende Defekt.

***III Bilden Sie aus folgenden Sätzen Partizipialgruppen nach dem Muster: Der Journalist hat eine interessante Geschichte erzählt. – eine interessante vom Journalisten erzählte Geschichte.***

1. Der Mann hat diese deutschen Bücher gekauft.
2. Ich habe diese Werke mit Interesse gelesen.
3. Wir haben die Leserformulare unterschrieben.
4. Die Studenten haben den Text richtig übersetzt.
5. Mein Freund erklärte mir meinen Fehler.

***IV Was passt: nachdem, während, bevor?***

Der Vormittag eines Studenten

1. ... ich aufgestanden bin, schalte ich die Kaffeemaschine ein.
2. Ich dusche mich, ... die Kaffeemaschine läuft.
3. ... ich den Computer einschalte, frühstücke ich erst einmal in Ruhe.
4. ... ich frühstücke, lese ich die Zeitung.
5. ... ich mit dem Lernen beginne, lese ich meine E-Mails.

**Французский язык**

**Vocabulaire**

**Exercice 1. Choisissez la bonne réponse.**

1. La réunion dure combien de temps ? – Environ 1 heure. / À 13 heures.
4. On est le combien aujourd'hui ? – On est jeudi. / Le 18.
5. Il fait beau? – Non, il fait froid. / Oui, il pleut.
2. Tu te couches à quelle heure le soir ? – A midi. / Vers minuit.
3. Tu skies dans les Alpes cette année ? – Oui, en février. / Oui, en juillet.
6. Tu travailles demain ? – Non, c'est férié. / Oui, souvent.

**Exercice 2. Mettez dans l'ordre.**

- A. Je déjeune.
- B. Je me couche.

- C. Je m'habille.
- D. Je me lève.
- E. Je dîne.
- F. Je me réveille.
- G. Je dors.
- H. Je me déshabille.

**Exercice 3. Complétez cet e-mail.**

De: Caroline Brunel

A: Vincent Paillet

Ob: Confirmation rendez-vous      Date: mercredi 12/02/2012 15:18

Bo....., mon ch..... Vincent,  
 Me..... pour ton e-mail. C'est d'ac..... pour le RV de demain je.....  
 à 15 heures.  
 Cor....., et à de.....,

Caroline

**Grammaire**

**Exercice 4. Complétez.**

1. Ils ferment à 18 heures.
2. J'ai rendez-vous..... 4 août.
3. Il prend ses vacances..... hiver.
4. Ils viennent ..... printemps.
5. Ils ouvrent ..... mois de mars.
6. Le nouvel album sort ..... juin.
7. Nous sommes ..... combien ?
8. Je suis née ..... 1986.

**Exercice 5. Mettez le verbe au présent.**

1. Vous (ouvrir) ..... à quelle heure ?
2. Elle (finir) ..... son travail.
3. Vous (sortir) ..... ce soir ?
4. Tu (jouer) ..... aux cartes ?
5. Ils (prendre) ..... des vacances.
6. Ils (aller) ..... à la campagne.

**Exercice 6. Choisissez la bonne réponse.**

1. Il fait froid (cet / ce / cette / ces) hiver.
2. Vous jouez (au / à / du / de) football ?
3. Ils vont souvent (au / à / du / à la) théâtre.
4. Elle ne se trompe (jamais / parfois / souvent / toujours).
5. Il travaille (très / rarement / pas / jamais) le soir.
6. (Un mardi / Mardi / Le mardi / À mardi) prochain, je ne travaille pas.
7. En général, (cette / la / en / à) nuit, on dort.
8. (Ce / Cette / Cet / Ces) exercice est intéressant.

**Exercice 7. Faites des phrases.**

1. (ne jamais se reposer) – Je travaille toujours, je **ne me repose jamais**.
2. (toujours réussir) – Ils sont brillants, ils.....
3. (se lever tard) – Le dimanche, en général, ils. ....

4. (pouvoir se voir) – Je suis libre ce soir, on. ....
5. (pouvoir se taire) – Tu dis des bêtises, est-ce que tu.....
6. (ne pas pouvoir venir) – Désolé, je.....
7. (pouvoir s'asseoir) – Vous.....
8. (ne pas pouvoir s'adapter) – C'est une autre culture, ils.....

**Exercice 8. Lire. Lisez l'e-mail de Paul Beck à Daniil Karev et dites si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.**

De: Paul Beck

A: Daniil Karev

Objet: rendez-vous

Date: lundi 05/06/2022 15h58

Bonjour, Daniil,

J'arrive à Moscou demain à 10 heures. Peut-on déjeuner ensemble ? Quel temps fait-il à Moscou?

A bientôt,

Paul

1. Paul envoie un mail à Daniil vers 4 heures de l'après-midi.
2. Paul arrive à Moscou le 6 juin.
3. Le 6 juin est un jeudi.
4. Paul veut voir Daniil à 10 heures.
5. C'est l'hiver à Moscou.

**Exercice 9. Ecouter. Lisez cet article. Puis écoutez Karine Merlin et complétez l'article.**

Karine Merlin, chef d'entreprise : une vie au travail

Elle s'appelle Karine tions sur Merlin et elle travaille au moins..... heures par semaine. Elle se lève à..... 7 heures du matin, elle fait un jogging dans la forêt de Fontainebleau. A..... heures, elle est à son bureau. Elle rentre chez elle vers..... heures. Le plus souvent, elle passe la soirée devant..... Elle fait des factures, elle envoie des e-mails, elle cherche des information sur..... Elle se couche vers ..... Avant de dormir, elle lit des journaux ..... Karine dort seulement..... heures par nuit. Le....., elle ne va pas au bureau, mais elle travaille chez elle. «J'adore travailler», explique-t-elle. Heureusement, Karine est..... et n'a pas d'enfant.

**Exercice 10. Écrire. Mettez-vous à la place de Jacques et répondez au mail de Paul. Proposez une heure et un lieu de rendez-vous. Dites quel temps il fait à Moscou.**

De: Daniil Karev

A: Paul Beck

Objet: RE: rendez-vous

Date:

**Exercice 11. Parler. Écrivez six rendez-vous dans votre agenda**

le 6 juin	Lundi	à ....heures
le 7 juin	Mardi	à ....heures
le 8 juin	Mercredi	à ....heures
le 9 juin	Jeudi	à ....heures
le 10 juin	Vendredi	à ....heures
le 11 juin	Samedi	à ....heures
le 12 juin	Dimanche	à ....heures



Par exemple:

- une réunion service
- une visite médicale
- un cours de français
- etc.

**Exercice 12. Travaillez par groupe de trois. Fixez rendez-vous ensemble pour :**

- visiter la nouvelle usine
- recevoir les représentants syndicaux
- déjeuner ensemble.

Par exemple:

A. Bon, nous devons visiter la nouvelle usine.

Est-ce que vous êtes libre jeudi matin?

B. Désolé, je ne peux pas.

C. Moi non plus.

A. Pour moi, c'est parfait.

B. Pour moi aussi. Vous pouvez à quelle heure ?

C. De 14 heures à 16 heures, c'est possible ?

A. Pour moi, c'est d'accord.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным

				и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки.	Допускает грубые	Допускает ошибки при	Допускает ошибки при	Не допускает ошибок при

Качество сформированных навыков	ошибки при выполнении заданий	выполнении заданий	выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Качество выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
---------------------------------	--------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	<u>Гарагуля, С. И.</u> Английский язык для студентов строительных специальностей [Текст] : Learning Building Construction in English : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям ВПО / С. И. Гарагуля ; [рец.: О. Н. Прохорова, А. Г. Юрьев]. - Изд. 3-е, испр. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. - 348 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: С.346-347. ISBN 978-5-222-23978-0	300
2.	Спирина, М. В. Немецкий язык : интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов : начальный уровень : [учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, для практической аудиторной и самостоятельной работы] / М. В. Спирина ; Моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. - Москва : МГСУ, 2017. - 172 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 172. - ISBN 978-5-7264-1459-1	56

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Левченко, В.В. Английский язык. General & Academic English (A2–B1): учебник для вузов/ В.В. Левченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 278с.— (Высшее образование).— ISBN 978-5-9916-8745-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/489947">https://urait.ru/bcode/489947</a>
2.	Денина, О. О. Deutsch im Verkehrsbereich : учебное пособие по немецкому языку / О. О. Денина, О. М. Снигирева, Т. С. Талалай. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 102 с. — ISBN 978-5-7410-1638-1.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69878.html">http://www.iprbookshop.ru/69878.html</a>

3.	Окорокова, Г. З. Bauwesen: Ausgewählte Information [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие по немецкому языку для строительных вузов / Г. З. Окорокова, Г. Г. Шаркова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 89 с.). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. ISBN 978-5-7264-1569-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf</a>
4.	Басова, Н.В. Немецкий язык для технических вузов: учебник / Басова Н.В., Шупляк Л.В., Ватлина Л.И. и др. — Москва : КноРус, 2020. — 510 с. ISBN: 978-5-406-07471-8	<a href="https://book.ru/book/932590">https://book.ru/book/932590</a>
5.	Ситникова, И. О. Деловой немецкий язык (B2–C1). Der Mensch und seine Berufswelt : учебник и практикум для вузов / И. О. Ситникова, М. Н. Гузь. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 210 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14033-0.	<a href="https://urait.ru/bcode/467519">https://urait.ru/bcode/467519</a>
6.	Лытаева, М. А. Немецкий язык для делового общения + аудиоматериалы в ЭБС : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. А. Лытаева, Е. С. Ульянова. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 409 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-07774-2.	<a href="https://urait.ru/bcode/432027">https://urait.ru/bcode/432027</a>
7.	Голотвина, Н. В. Грамматика французского языка в схемах и упражнениях: пособие для изучающих французский язык / Н. В. Голотвина. — Санкт-Петербург : КАРО, 2013. — 176 с. — ISBN 978-5-9925-0736-2.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/19381.html">https://www.iprbookshop.ru/19381.html</a>
8.	Федунова, Е. А. Деловое общение на французском языке : учебное пособие / Е. А. Федунова. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. – 80 с. – ISBN 978-5-7782-4137-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/98699.html">https://www.iprbookshop.ru/98699.html</a>
9.	Зайцева, И. Е. Construire. Французский язык для строительных вузов : учебное пособие для вузов / И. Е. Зайцева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11808-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/492514">https://urait.ru/bcode/492514</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лингафонный кабинет <b>Ауд.710 КМК</b>	Доска аудиторная Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе аудиопанелей на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L200: Компьютер /Тип № 2 ( 1 шт.) Монитор / 19" DELL ( 1 шт.) локальная аудиосеть, (аудиокоммутатор на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.	Windows 10 licensed software Rinel-Lingo Teacher Net software installed
Лингафонный кабинет <b>Ауд.713 КМК</b>	Доска аудиторная. Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе компьютеров на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L300 NET: Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.)	Windows 10 licensed software Rinel-Lingo Teacher Net software installed  Rinel-Lingo Pupil Net software installed



	<p>Монитор / 19" LG 22MP48A ( 16 шт.) локальная сеть (LAN свитчер на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.</p>	
<p>Мультимедийный класс Ауд. 719 КМК</p>	<p>Web-камера Logitech Аудио модуль TLS DidacNet AudioLine Module (13 шт.) Блок системы управления учебный класс TLS DidacNet Виртуальный мультимедийный плеер (13 шт.) Документ-камера AverVision CP130 Интерактивная доска TRIUMPH BOARD Источник питания Smart- URS 3000VA Комплект для электромонтажа установок /щит,роз,кабели/ Контроллер программируемый CP2Ec памятью Магнитный носитель Edge New Elem CI CD (3) Лиц Магнитный носитель Edge New Elem TB+ CD- Rom Pack Медиа-интерфейс TLS DidacNet User KVM 300MHz (13 шт.) Модем Crestron C2-VEQ4 4-Channel Модем электронный СН- HREL8-D6 Модуль TLS Монитор 17" TET NEC LCD 1770 NX-BK (12 шт.) Монитор DELL E2211 19" Панель стационарная Crestron TPS-4000 Принтер HP Laserjet Проектор NEC NP2150 Свитчер EXTRON SW2</p>	<p>Windows 7 licensed software</p>

	<p>VGArs Система JBL CONTROL (2 шт.) Системный блок HP d*2400 MT ( 12 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 1 шт.) Сканер HP ScanJet 6350 Стойка рековая Estap U16h 19 Стойка специальная модельная Стойка специальная модульная для 2-х рабочих мест (6 шт.) Терминальный блок/8/ Crestron CNTBLOCK Усилитель Crown CTS600 Усилитель-распределитель Kramer 1/2 звуковых стереосигналов</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p>

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для	Компьютер / ТИП №5 (4	Google Chrome (ПО

<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д-р. филос. н., профессор	Мезенцев С.Д.
Преподаватель	к. филос. н.	Хасиева М.А.
Старший преподаватель	к. филос. н.	Неганов В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Истории и философии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование компетенций обучающегося в области мировой и Отечественной истории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока I «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.3 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
	УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия, выявление причин межкультурного разнообразия общества и влияния исторического наследия с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
	УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	УК-5.4 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме	<b>Знает</b> принципы выявления проблемной ситуации и объяснения её сути на основе исторического материала. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора информации по обозначенной проблеме, систематизации и изложения исторического материала со ссылками на информационные ресурсы
УК-1.3 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<b>Знает</b> исторические причины и предпосылки возникновения проблемной ситуации, принципы выявления структурных элементов проблемной ситуации и связей между ними. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выделения структурных элементов проблемы и их взаимовлияния
УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<b>Знает</b> методы оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	<b>Знает</b> принципы делового общения, способы представления результатов обучения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> аргументированного изложения выводов и оценок на основе изученной учебной и дополнительной литературы с использованием исторической терминологии во взаимодействии со слушателями
УК-5.1 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия, выявление причин межкультурного разнообразия общества и влияния исторического наследия с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	<b>Знает</b> основные тенденции взаимодействия культур и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития и культурного многообразия <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> рассмотрения ключевых направлений взаимодействия мировой и Отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни, примеры межкультурного взаимодействия
УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на	<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия культур на разных этапах исторического развития

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
процессы развития мировой цивилизации	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выявления и характеристики культурного взаимодействия цивилизаций на основных этапах развития мировой истории
УК-5.4 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	<b>Знает</b> о полиэтническом, поликультурном и многоконфессиональном характере общества, сформировавшегося в процессе исторического развития и межкультурного взаимодействия различных этносов и конфессий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления причин разнообразия исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, их влияния на процессы межкультурного взаимодействия.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Предмет философии. Диалектика развития	6	8		4				33	27	Контрольная работа – р.1-3



	философского знания									Домашнее задание – р.1-3
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	6	14		6					
3	Человек, общество и культура в философии	6	10		6					
	Итого:	6	32		16			33	27	Экзамен

\*реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Философия как тип мировоззрения.</b> Потребность в познании и упорядочивании мира как предпосылка мировоззрения. Понятия мировоззрения и картины мира. Основные уровни и исторические типы мировоззрения. Мифологическая, религиозная, философская и научная картины мира. Структура мировоззрения: знания, ценности, убеждения, идеалы. Основные этапы становления современной научной картины мира.</p> <p><b>Тема 2. Предмет и функции философии.</b> Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика и сущность философского знания. Функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Философия и частные науки: различия и взаимодействие, сходства и различия их методов и целей. Роль философии в обществе и культуре.</p> <p><b>Тема 3. Основные этапы становления философии.</b> Становление философии, этапы её исторического развития. Специфика древневосточной философии. Античная философия. Особенности средневековой философии. Философия эпохи Возрождения и Нового времени. Зарубежная философия XVII - XIX века.</p> <p><b>Тема 4. Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия.</b> Особенности и основные направления философии XX века и современной философии. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.</p> <p>Основные этапы развития и основные направления русской философии: славянофильство, философия всеединства, историософия, русский космизм и др.</p>
2	Бытие и сознание.	<b>Тема 5. Бытие как проблема философии.</b> Понятие

<p>Теория и методология познания</p>	<p>«бытие» в истории философии. Бытие и небытие. Основные формы бытия. Проблема поиска первоначала, структурных «единиц» бытия. Целостность и многообразие мира. Подвижность, изменчивость бытия. Принцип системности и самоорганизации бытия. Типы бытия и его пространственно-временные характеристики как форма отражения мир-системных отношений и связей объектов. Основные онтологические концепции и их классификация.</p> <p><b>Тема 6. Представления о материи.</b> Формирование научно-философского понятия материи. Эволюция представлений о материи в истории философии. Представления о материи в античной философии. Учения о бытии и материи в средневековой философии: проблема универсалий. Учение о бытии в философии Нового времени. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм. Философское определение материи и его значение для развития философии и естествознания.</p> <p><b>Тема 7. Формы бытия материи.</b> Движение, изменение и развитие как философские категории. Понятие движения. Движение и покой. Типы движения. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи.</p> <p>Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</p> <p><b>Тема 8. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.</b> Понятие диалектики. Объективная и субъективная диалектика. Диалектика и метафизика. Принцип всеобщей связи. Принцип развития. Развитие и движение. Развитие, эволюция и революция. Понятие закона и категории, их классификация. Диалектика как теория и метод познания.</p> <p>Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Диалектическое и метафизическое отрицание. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Детерминизм и индетерминизм.</p> <p><b>Тема 9. Проблема сознания в философии.</b> Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Диалектико-материалистическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Сознание и искусственный интеллект.</p> <p><b>Тема 10. Проблема познания в философии.</b> Познание, его сущность и роль в обществе. Субъект и объект познания. Вопрос о познаваемости мира и основные подходы к его решению. Сущность и явление в гносеологии. Единство чувственного, рационального, интуитивного в</p>
--------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>познании. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Эмпиризм и рационализм в гносеологии.</p> <p>Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины. Истина и достоверность.</p> <p>Понятие метода и методологии. Эмпирический и теоретический уровни познания. Классификация методов познания. Формы научного познания: проблема, факт, гипотеза, теория.</p> <p><b>Тема 11. Логика как наука о мышлении.</b> Предмет и предназначение науки логики. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат. Простой категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Законы формальной логики. Логические противоречия.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 12. Проблема человека, этические и эстетические ценности в философии.</b></p> <p>Предмет философской антропологии и основные подходы к определению сущности человеческой природы. Основные подходы к определению человека в истории философии. Концепция постчеловека в современной философии.</p> <p>Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность личности.</p> <p>Этические и эстетические ценности в жизни человека. Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории. Понятие морали. Основные подходы и программные ориентации в этике. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и категорический императив. Этика утилитаризма. Этика ответственности. Проблемы современной этики.</p> <p>Эстетические ценности и их характеристики. Основные эстетические категории. Предмет и ключевые проблемы эстетики. Вопрос о сущности искусства и его роли в жизни человека.</p> <p><b>Тема 13. Социальная философия. Общество как саморазвивающаяся система.</b> Диалектика социального бытия. Философские подходы к определению общества в истории философии. Общество и природа. Причины, движущие силы и направленность социальных изменений. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты. Теория общественно-экономических формаций К. Маркса.</p> <p><b>Тема 14. Развитие общества и его исторические типы.</b> Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера.</p>

		<p>Концепция общества потребления: стратегии потребления в индустриальном и постиндустриальном обществах. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Теория стадий экономического роста.</p> <p>Техногенное общество. Появление глобальных проблем современности, их сущность, классификация, пути их решения. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества. Основные сценарии и прогнозы современной футурологии.</p> <p><b>Тема 15. Философия культуры.</b> Основные подходы к определению сущности культуры и закономерностей ее развития. Символическая, игровая, психоаналитическая концепции культуры. Понятие массовой культуры, условия и предпосылки ее формирования. Культура и цивилизация. Интерпретации процесса развития культуры. Проблема типологии и классификации культур. Понятие прогресса в истории и культуре. Культурная самобытность и культурное многообразие. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Русская культура в диалоге Запада и Востока.</p> <p><b>Тема 16. Философия науки. Философия техники.</b> Становление и развитие философии науки. Диалектика философии и науки. Философия науки как философская рефлексия над наукой. Основные концепции развития науки. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и технике. Научная картина мира и ее функции. Процессы дифференциации и интеграции наук.</p> <p>Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Становление и развитие философии техники. Роль науки и техники в современном обществе. Научная и инженерная этика</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Предмет и функции философии.</b></p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:            Определение предмета философии, её основные проблемы;            Структура, специфика и сущность философского знания;            Функции философии, роль философского знания в определении системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира;            Различие и особенности взаимодействия философии и</p>

		<p>частных наук, их целей и методов; Роль философии в обществе и культуре.</p> <p><b>Тема 2. Основные этапы становления философии.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Характеристика основных этапов развития философии. Особенности древневосточной философии (Индии, Китая); Роль античной философии в развитии европейской философии; Специфика средневековой философии; Проблематика и основные направления философии эпохи Возрождения и Нового времени. Новые направления в зарубежной философии XVII - XIX веков; Особенности философии XX в. и современной философии Характеристика русской философии, динамика её развития.</p>
2	<p>Бытие и сознание. Теория и методология познания</p>	<p><b>Тема 3. Бытие как проблема философии. Представления о материи.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Понятие «бытие» в истории философии, формы бытия. Основные онтологические концепции. Представления о материи в истории философии. Движение, изменение и развитие. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи. Представления о пространстве и времени в философии. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</p> <p><b>Тема 4. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Определение диалектики. Особенности объективной и субъективной диалектики. Диалектика и метафизика. Принципы всеобщей связи и развития. Понятия: развитие, движение, эволюция, революция. Их связь и различия. Основные категории и законы диалектики, их классификацию. Роль диалектики как теории и метода познания. Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Сущность детерминизма и индетерминизма.</p> <p><b>Тема 5. Проблема сознания в философии.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Понятие сознания в философии. Структура и свойства сознания. Сущность сознания в философских концепциях. Содержание диалектико-материалистической концепции сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Связь сознания и самосознания, сознательного и бессознательного. Характеристика основных концепций происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные</p>

		<p>предпосылки возникновения сознания. Связь проблемы сознания и философских аспектов искусственного интеллекта.</p> <p><b>Тема 6. Проблема познания в философии.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Определение познания. Характеристика познания как способа выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Проблема истины в философии и науке. Концепции и критерии истины в философии. Особенности логики как науки о мышлении, её роль для формулирования и аргументирования выводов и суждений Формы мышления: понятия, суждения, умозаключения. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат. Простой категорический силлогизм, его структура. Сущность индуктивных и дедуктивных умозаключений. Законы формальной логики, их функции. Особенности и роль логических противоречий.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 7. Проблема человека в философии. Социальная философия.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Предмет философской антропологии. Понятия «человек», «индивид», «личность». Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека в философии. Диалектика свобода и ответственности. Предмет этики, ее основные категории. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и определение категорического императива. Особенности этических учений: этики утилитаризма, этики ответственности, современной этики. Эстетические ценности, их сущность и функции. Диалектика социального бытия. Особенности формационного и цивилизационного подходов в рассмотрении общества. Сущность и значение теории общественно-экономических формаций К. Маркса. Типология обществ: традиционное, индустриальное, постиндустриальное. Значение концепций информационного общества Д. Белла, «трех волн» развития общества Э. Тоффлера. Перспективы развития современной цивилизации: в концепциях: ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Глобальные проблемы и пути их решения</p> <p><b>Тема 8. Философия культуры. Философия науки. Философия техники.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Ценностные основания межкультурного взаимодействия и его формы. Понятия «культура» и «цивилизация» в философских концепциях. Феномен массовой культуры. Условия и предпосылки ее формирования.</p>

	<p>Понятия «культурная самобытность» и «культурное многообразие». Глобализация и межкультурное взаимодействие. Культура России в диалоге Запада и Востока. Предмет философии науки и ее функции. Философия техники в познании и общественном развитии. Системные связи и отношения в науке и технике. Роль науки и техники в современном обществе.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Предмет философии. Диалектика развития философского знания.	Мировоззрение как система, роль связей между элементами мировоззрения. Понятие мировоззренческих универсалий. Историко-культурная и социальная обусловленность мировоззрения. Генезис философского знания как развитие одного из типов мировоззрения. Философия как особый вид рациональной деятельности. Изменения предметного поля философии, его причины и факторы. История философии как отражение диалектики развития философского знания.
2.	Бытие и сознание. Теория и методология познания.	Бытие как полнота и единство всех видов реальности. Онтология как один из разделов философии, её задачи и проблематика. Развитие онтологии на современном этапе. Проблема природы сознания как одна из фундаментальных проблем философии. Особенности современной философии сознания, её связь с другими научными дисциплинами. Связь современных теории сознания с развитием концепций искусственного интеллекта. Гносеология как раздел философии, его задачи. Современные философские подходы к проблеме познания.
3.	Человек, общество и культура в философии.	Проблема человека в философии и философская антропология. Основные концепции философской антропологии. Гуманизм и постгуманизм.

		<p>Предметное поле социальной философии. Диалектика социального бытия. Техногенное общество и проблема будущего человечества. Место России в современной цивилизации.</p> <p>Этика в современном мире.</p> <p>Эстетика как раздел философии, её современные задачи.</p> <p>Современные аспекты философии науки. Этнос науки.</p> <p>Проблема гуманитарной экспертизы техники. Биоэтика.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.





Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> принципы выявления проблемной ситуации и объяснения её сути на основе исторического материала.	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, экзамен

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора информации по обозначенной проблеме, систематизации и изложения исторического материала со ссылками на информационные ресурсы	1-3	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> исторические причины и предпосылки возникновения проблемной ситуации, принципы выявления структурных элементов проблемной ситуации и связей между ними.	1-3	Домашнее задание, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выделения структурных элементов проблемы и их взаимовлияния	1-3	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> методы оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	1-3	Домашнее задание, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	1-3	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> принципы делового общения, способы представления результатов обучения	1-3	Домашнее задание, экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> аргументированного изложения выводов и оценок на основе изученной учебной и дополнительной литературы с использованием исторической терминологии во взаимодействии со слушателями	1-3	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> основные тенденции взаимодействия культур и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития и культурного многообразия	1-3	Домашнее задание, экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> рассмотрения ключевых направлений взаимодействия мировой и Отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни, примеры межкультурного взаимодействия	1-3	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия культур на разных этапах исторического развития	1-3	Домашнее задание, экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выявления и характеристики культурного взаимодействия цивилизаций на основных этапах развития мировой истории	1-3	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> о полиэтническом, поликультурном и многоконфессиональном характере общества, сформировавшегося в процессе исторического развития и межкультурного взаимодействия различных этносов и конфессий.	1-3	Домашнее задание, экзамен

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления причин разнообразия исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, их влияния на процессы межкультурного взаимодействия.	1-3	Контрольная работа, домашнее задание
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	--------------------------------------

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамен используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники
	Навыки анализа актуальных проблем философии
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов самостоятельной работы
	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов развития философского знания
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 6-м (очная форма обучения).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мироззрение, его типы. Роль мироззрения в жизни общества и личности. Философия как тип мироззрения.</li> <li>2. Философия: ее предмет и функции. Структура философского знания.</li> <li>3. Роль философии в обществе и культуре.</li> <li>4. Философия и частные науки.</li> <li>5. Особенности философии Древнего Востока.</li> <li>6. Этапы развития западноевропейской философии.</li> <li>7. Античная философия. Основные школы и идеи.</li> <li>8. Основные идеи и периодизация средневековой философии.</li> <li>9. Философия Возрождения. Гуманизм. Натурфилософия.</li> <li>10. Основные особенности философии Нового времени.</li> <li>11. Немецкая классическая философия. Основные концепции.</li> <li>12. Особенности русской философии.</li> </ol>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Категория бытия в истории философской мысли.</li> <li>14. Пространство и время как философские категории. Современные представления о пространстве и времени.</li> <li>15. Эволюция представлений о материи в истории философской мысли. Материя как философская категория.</li> <li>16. Движение, изменение и развитие как философские категории.</li> <li>17. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм.</li> <li>18. Диалектика и метафизика.</li> <li>19. Диалектика как теория и метод познания.</li> <li>20. Проблема происхождения и сущности сознания.</li> <li>21. Сознательное и бессознательное.</li> <li>22. Структура сознания. Сознание и самосознание.</li> <li>23. Проблемы развития сознания и искусственного интеллекта.</li> <li>24. Познание, его компоненты, особенности и функции.</li> <li>25. Рациональное познание и его формы.</li> <li>26. Чувственное познание и его формы.</li> <li>27. Единство чувственного, рационального и интуитивного познания.</li> <li>28. Проблема истины в философии, религии, науке.</li> <li>29. Основные концепции и критерии истины в философии.</li> <li>30. Проблема научного метода познания.</li> <li>31. Наука, ее специфика, возникновение и функции.</li> <li>32. Предмет науки логики. Законы формальной логики и их значение.</li> <li>33. Силлогизм, его структура. Индуктивное и дедуктивное умозаключение.</li> </ol>
3	Человек, общество и культура в философии	<ol style="list-style-type: none"> <li>34. Проблема человека в философии. Основные концепции происхождения и сущности человека.</li> <li>35. Философская проблема соотношения биологического и социального в человеке.</li> </ol>

		<p>36. Основные идеи философии экзистенциализма.</p> <p>37. Свобода и ответственность личности.</p> <p>38. Философия о смысле жизни. Проблема смерти человека.</p> <p>39. Этика как философская дисциплина. Определение морали: сущность, принципы и категории.</p> <p>40. Этика долга и категорический императив И.Канта.</p> <p>41. Основные принципы этики ответственности.</p> <p>42. Этические идеи философии утилитаризма.</p> <p>43. Эстетические ценности и их основные характеристики.</p> <p>44. Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия.</p> <p>45. Проблема общественного прогресса. Критерии прогресса.</p> <p>46. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты.</p> <p>47. Концепция информационного общества в современной философии.</p> <p>48. Культура и цивилизация: соотношение понятий.</p> <p>49. Основные подходы к определению сущности культуры.</p> <p>50. Культурная самобытность и культурное многообразие.</p> <p>51. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы.</p> <p>52. Глобализация и межкультурное взаимодействие.</p> <p>53. Перспективы развития современного человечества: концепции трансгуманизма и постгуманизма.</p> <p>54. Формационный и цивилизационный подходы к анализу развития общества.</p> <p>55. Запад – Восток: Россия в диалоге культур.</p> <p>56. Техника и технологии, их роль в становлении и развитии техногенной цивилизации.</p> <p>57. Концепции «традиционного», «индустриального» и «постиндустриального» общества в современной философии.</p> <p>58. Общество и природа. Демографические и экологические проблемы современности.</p> <p>59. Глобализация и глобальные проблемы современности.</p> <p>60. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание;

### 2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

#### *Контрольная работа*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-3.

#### *Типовые задания для контрольной работы*

Тема «Предмет философии. Своеобразие философского знания»:

1. Что такое мировоззрение? Какие стадии или формы развития мировоззрения можно выделить?
2. Чем принципиально отличаются мифология и религия как формы мировоззрения?
3. Найдите сходство и различие в философском и религиозном мировоззрении.
4. Объясните значение рефлексии сознания. В чем состоит особенность философской рефлексии?
6. Чем отличаются философский, художественный и научный способы осмысления мира?
7. Покажите взаимную обусловленность философии и науки.
8. Раскройте смысл основных философских понятий.
9. В чем проявляется методологическая функция философии?
10. Проанализируйте гегелевское определение философии как «квинтэссенции эпохи, выраженной в мысли».

#### *Домашнее задание*

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме. Домашнее задание объемом 15 стр. должно состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

#### *Примерная тематика домашнего задания:*

Предусмотрено ежегодное обновление тем с учетом юбилейных дат, тематики научно-практических конференций и пр., темы утверждаются на заседании учебно-методической комиссии

1. Сущность и типы мировоззрения.
2. Философия и мировоззрение.
3. Философия и частные науки.
4. Поиски первоначала в философии античности.
5. Решение проблемы бытия в древнегреческой философии.
6. Значение древнегреческой философии для развития мировой культуры.
7. Софисты и Сократ.
8. Апории Зенона и проблема познания движения.
9. Этические учения античности.
10. Космоцентризм античной философии.
11. Проблема соотношения веры и разума в философии средневековья.
12. Религиозно-философские воззрения Августина.
13. Номинализм и реализм как способы понимания действительности.
14. Пантеизм, гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения.
15. Обоснование научного метода Ф. Бэконом и Р. Декартом.
16. Философские и социально-политические взгляды Дж. Локка.
17. Основные идеи гносеологии Канта.
18. Категорический императив Канта и реальная мораль в обществе.
19. Сущность гегелевской диалектики.

20. Антропологический принцип философии Л. Фейербаха.
21. Сущность материалистического понимания истории в философии марксизма.
22. Проблема отчуждения в философии марксизма.
23. Русская философия: становление и характерные черты.
24. Особенности русской религиозной философии и её современное значение.
25. Н. Бердяев о судьбах России.
26. Философские идеи в творчестве Ф. Достоевского и Л. Толстого.
27. Идеи русского космизма.
28. Основные идеи философии иррационализма (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше).
29. Образы науки в философии нео- и постпозитивизма.
30. Воздействие философских идей экзистенциализма на литературу и искусство.
31. Категория «бытие» в истории философии.
32. Эволюция понятия «материя» в истории философии.
33. Взаимодействие научной и философской картины мира в современной культуре.
34. Проблема пространства и времени в современной физике и космологии.
35. Основные исторические формы диалектики.
36. Детерминизм и синергетика.
37. Основные концепции происхождения и сущности сознания.
38. Проблема создания искусственного интеллекта.
39. Феномены человеческого бытия.
40. Эволюция представлений о человеке в истории философской мысли.
41. Человеческое бытие как философская проблема.
42. Деятельность, необходимость и свобода.
43. Истина, ложь, заблуждение.
44. Проблема истины в философии, религии и науке.
45. Познание как предмет философского анализа.
46. Формационная и цивилизационная модели общественного развития.
47. Причины и движущие силы социальных изменений.
48. Проблема общественного прогресса и его критериев в философии.
49. Системный подход в исследовании общества.
50. Культура и цивилизация, их многообразие и соотношение.
51. Философия о происхождении и сущности культуры.
52. Западная и восточная культуры. Россия в диалоге культур.
53. Наука и техника, их сущность и возникновение.
54. Научно-технический прогресс, сущность и последствия.
55. Позиции технократизма в современной культуре.
56. Понятие информации, информационная революция, информационное общество.
57. Современная техногенная цивилизация: истоки формирования и сущность.
58. Глобальные проблемы современности.
59. Проблема направленности и смысла истории.
60. Моральные и эстетические ценности и их роль в культуре общества.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*



Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6-м (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций	Не знает специфику философского знания, основные философские проблем и концепции; не имеет представления о функциях и роли философского анализа	Знает основные особенности философского знания; отдельные понятия и концепции философии, но не в состоянии показать взаимосвязи между отдельными идеями и направлениями в философии	Знает специфику философского знания, основные философские проблем и концепции. Допускает незначительные неточности в изложении материала и затрудняется отвечать на дополнительные вопросы	Демонстрирует глубокое знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций, понимает принципы и функции философского анализа. Свободно отвечает на дополнительные вопросы
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объёме	Обладает полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость и логика изложения, интерпретация знаний	Отдельные сведения излагаются без логической последовательности, отсутствует понимание сущности философского анализа, обучающийся не умеет применять знания по философии для анализа различных явлений, процессов	Обучающийся имеет общее представление о сущности и принципах философского анализа фактов, явлений, процессов, но при изложении результатов нарушены логические взаимосвязи, допущены существенные ошибки.	Понимает сущность, функции и принципы философского анализа фактов, явлений, процессов, грамотно и по существу излагает знания о ключевых взаимосвязях явлений и процессов, но затрудняется делать собственные умозаключения, давать самостоятельные аргументированные оценки.	Четко и логически правильно излагает философские знания о мире и человеке; выделяет важные причинно-следственные взаимосвязи между явлениями и процессами, делает самостоятельные умозаключения, дает собственную аргументированную оценку.
	Не владеет знаниями об анализе и интерпретации и текстов, имеющих философское содержание	Имеет знания об особенностях изложения результатов анализа и интерпретации философских текстов, но испытывает затруднения в формулировке собственной позиции	Имеет знания о специфике изложения результатов философского анализа и способах философской интерпретации, но есть недочёты в аргументации	Чётко и логически верно обосновывает собственную аргументированную позицию по проблемам философии, интерпретирует её концепции, а также может применить знания для личностного развития и профессиональной компетентности.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Не может выбрать литературу и источники	Испытывает затруднения при выборе литературы и источников	Без затруднений выбирает необходимую литературу и источники	Использует различные информационно-коммуникативные ресурсы, способен самостоятельно находить дополнительные источники информации
Навыки систематизации информации, полученной из различных источников	Не имеет навыков систематизации информации	Имеет навыки работы только с учебной литературой	Имеет навыки работы с учебной и дополнительной литературой и источниками	Имеет навыки работы как с учебной, так и с научной литературой
Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не использует стандарт оформления ссылок на источники	Допускает небольшие ошибки при оформлении ссылок на источники	Не допускает ошибок при оформлении ссылок на источники
Навыки анализа актуальных проблем философии	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы философии
Навыки представления результатов самостоятельной работы	Не может подготовить устный доклад на основе письменной работы	Делает краткое сообщение по теме, но не может ответить на вопросы	Делает сообщение по теме, отвечает на поставленные вопросы	Представление результатов самостоятельной работы с аргументацией и необходимыми примерами, свободное владение материалом

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов развития философского знания	Не может назвать основные этапы развития философского знания	Допускает ошибки при характеристике основных этапов развития философии	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов философского знания использует дополнительную научно-исследовательскую информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта).*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Голубинцев, В. О. Философия для технических вузов : учебник / В. О. Голубинцев, А. А. Данцев, В. С. Любченко ; [рец.: А. В. Мялкин, В. А. Чуланов]. - Изд. 6-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 503 с. - (Высшее образование). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-222-18961-0	426

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Философия от античности до наших дней : хрестоматия / составители А. В. Петров. — Омск : Омская академия МВД России, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-88651-758-3.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/19027.html">https://www.iprbookshop.ru/19027.html</a>
2	Философия (курс лекций) [Электронный ресурс] / В. В. Быданов, Е. Е. Вознякевич, В. М. Доброштан [и др.] ; под ред. Г. М. Левина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Петрополис, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-9676-0658-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84674.html">http://www.iprbookshop.ru/84674.html</a>
3	Светлов, В. А. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Светлов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 329 с. — ISBN 978-5-4486-0447-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79825.html">http://www.iprbookshop.ru/79825.html</a>
4	Философия : учебное пособие / З. Т. Фокина, В. В. Памятушева, Л. Ф. Почегина [и др.] ; под редакцией Е. Г. Кривых. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с. — ISBN 978-5-7264-0936-8	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27039.html">http://www.iprbookshop.ru/27039.html</a>

5	Философия. Философские проблемы науки и техники : учебное наглядное пособие по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии ; сост. : С. Д. Мезенцев, В. В. Неганов, М. А. Хасиева. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - ISBN 978-5-7264-2465-1 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2466-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/42.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/42.pdf</a>
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Философия : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Философия», для студентов специалитета очной формы обучения всех направлений подготовки / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. истории и философии ; [сост. Е.Г. Кривых и др.]. - Москва: МГСУ, 2015. - on-line. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/174.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/174.pdf</a> .
2	Философия : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. истории и философии ; сост.: Т. В. Бернюкевич, Е. Г. Кривых, М. А. Хасиева ; [рец. С. Д. Мезенцев]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Философия). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/323.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/323.pdf</a>

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1534">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1534</a>

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)            Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)            Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)            PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>            на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)            Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)            Монитор Samsung 24" S24C450B            Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)            Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3            Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))            Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))            eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Пижурин А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний и навыков для обеспечения безопасности, формирование характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов
	УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему
	УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта, чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Описание признаков и форм проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения
	УК-11.4 Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию <b>Знает</b> поражающие факторы среды обитания <b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды <b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий <b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации вредных факторов среды обитания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<p><b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата</p> <p><b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование</p> <p><b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека</p> <p><b>Знает</b> основные методы защиты от пыли</p> <p><b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума</p> <p><b>Знает</b> способы защиты от шума</p> <p><b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование</p> <p><b>Знает</b> средства защиты от вибрации</p> <p><b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них</p> <p><b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты</p> <p><b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов</p> <p><b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, рассеяния запыленных выбросов</p>
УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	<p><b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях природного или техногенного происхождения и военных конфликтов</p> <p><b>Знает</b> особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов</p> <p><b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)</p> <p><b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций</p>
УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему	<p><b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему</p>
УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта, чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p><b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах</p>
УК-11.1 Описание признаков и форм проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	<p><b>Знает</b> основные понятия в сфере противодействия терроризму</p> <p><b>Знает</b> виды терроризма</p>
УК-11.4 Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма,	<p><b>Знает</b> правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
коррупционного поведения	

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	4	4							Контрольная работа – р.1 Защита отчёта по лабораторным работам –р. 2 Домашнее задание – р. 2
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	4	6	4	10			67	9	
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	4	6		2					
	Итого:	4	16	4	12			67	9	<i>Зачёт</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Тема 1. Основные понятия и определения. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Понятие безопасности. Тема 2. Человек и среда обитания. Характеристика системы "человек – среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Тема 3. Классификация (таксономия) опасностей. Источники основных вредных и опасных факторов техносферы. Естественные (природные) опасности. Тема 4. Метеорологические условия среды обитания. Производственное освещение. Производственная пыль. Нормы производственного микроклимата. Обеспечение нормальных метеорологических условий. Основные требования к производственному освещению и его нормирование; определение необходимой освещенности рабочих мест и контроль освещенности. Причины образования пыли и ее свойства. Нормативные требования к воздуху рабочей зоны. Защита от пыли. Тема 5. Защита от шума и вибрации. Физические и физиологические характеристики звука. Нормирование шума. Защита от производственного шума. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Методы защиты от вибрации.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Тема 6. Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные) мирного или военного характера и природные. Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях. Тема 7. Защита от чрезвычайных ситуаций. Способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Тема 8. Меры противодействия терроризму. Истоки, особенности и виды современного терроризма. Организационные основы противодействия терроризму. Действия населения при угрозе и во время террористических актов.

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Защита человека и среды обитания от вредных и	«Специальная оценка условий труда» Изучение методов оценки параметров микроклимата,

опасных факторов техносферы.	освещенности, уровня шума и воздействия электромагнитных полей и излучений на рабочем месте. Определение класса условий труда по факторам вредности.
------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	<i>Расчет воздушных завес.</i> Определение количество воздуха, необходимого для завесы.
		<i>Расчет производственного освещения.</i> Расчет искусственного освещения в производственном помещении, исходя из норм по зрительной работоспособности и безопасности труда.
		<i>Расчет рассеяния запыленных выбросов в атмосферу.</i> Рассчитать максимальную приземную концентрацию пыли и расстояние от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.
		<i>Акустический расчет по защите от шума.</i> Расчет громкости шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования, уровня звукового давления на рабочих местах, уровень шума за стенами цеха.
		<i>Расчет пассивной виброизоляции.</i> Расчет параметров пассивно-виброизолированной площадки для защиты оператора.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Методы и приемы оказания первой помощи. Изучение приемов оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока, при кровотечении, ожогах, шоке, ушибе, переломах, утоплении, обморожении, тепловом ударе, вывихе, растяжении и разрыве связок.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в безопасность. Человек и	Закон Российской Федерации «О безопасности».



	техносфера	Существующие в настоящее время системы безопасности. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Средства защиты человека от электромагнитных, ионизирующих излучений и химических негативных факторов техносферы. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Закон Российской Федерации «О противодействии терроризму». Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию	1,2	контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам зачёт
<b>Знает</b> поражающие факторы среды обитания	1,2	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий	2	зачёт
<b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание	1	контрольная работа, зачёт

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации вредных факторов среды обитания	1,2	защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата	2	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, зачёт
<b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование	2	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, зачёт
<b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека	2	домашнее задание, зачёт
<b>Знает</b> основные методы защиты от пыли	2	домашнее задание, зачёт
<b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума	2	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, зачёт
<b>Знает</b> способы защиты от шума	2	домашнее задание, зачёт
<b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование	2	домашнее задание, зачёт
<b>Знает</b> средства защиты от вибрации	2	домашнее задание, зачёт
<b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них	2	защита отчета по лабораторным работам, зачёт
<b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты	2	зачёт
<b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов	2	зачёт
<b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ	2	зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, рассеяния запыленных выбросов	2	домашнее задание
<b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
<b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
<b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов	3	зачёт
<b>Знает</b> особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов	3	зачёт
<b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)	3	зачёт
<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
<b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
<b>Знает</b> общие принципы и основные приемы	3	зачёт

оказания первой помощи пострадавшему		
<b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах	3	зачёт
<b>Знает</b> основные понятия в сфере противодействия терроризму	3	зачёт
<b>Знает</b> виды терроризма	3	зачёт
<b>Знает</b> правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним	3	зачёт

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета для очной формы обучения в 4 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	БЖД как наука, её цели и задачи. Понятие и виды опасностей. Поражающие факторы среды обитания и их классификация. Виды реализованных опасностей. Понятие риска и его содержание. Виды риска. Концепция допустимого риска. Понятие безопасности.

		Человек и среда обитания.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	<p>Классификация опасностей среды обитания.</p> <p>Природные опасности.</p> <p>Классификация стихийных бедствий.</p> <p>Понятие микроклимата.</p> <p>Нормирование и оценка параметров микроклимата.</p> <p>Виды производственного освещения.</p> <p>Нормирование освещения.</p> <p>Виды пыли и ее влияние на организм человека.</p> <p>Нормирование и оценка запыленности воздуха рабочей зоны.</p> <p>Защита от пыли.</p> <p>Производственный шум и его влияние на организм человека.</p> <p>Классификация и нормирование производственного шума.</p> <p>Защита от шума.</p> <p>Классификация вибрации.</p> <p>Влияние вибрации на организм человека, её оценка и нормирование.</p> <p>Средства защиты от вибрации.</p> <p>Электромагнитные излучения – характеристика и классификация.</p> <p>Электростатические и магнитные поля, средства защиты.</p> <p>Электромагнитные поля промышленной частоты и радиочастотные, средства защиты.</p> <p>Инфракрасное, световое и ультрафиолетовое излучения, средства защиты.</p> <p>Лазерное излучение, средства защиты.</p> <p>Ионизирующие излучения – характеристика и классификация.</p> <p>Проникающая радиация, виды облучения, лучевая болезнь.</p> <p>Радиоактивное загрязнение.</p> <p>Защита от ионизирующих излучений.</p> <p>Характеристика и классификация химических негативных факторов.</p> <p>Действие химических веществ на организм человека.</p> <p>Нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Понятие о чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Классификация чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов.</p> <p>Особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов.</p> <p>Предупреждение и защита от ЧС.</p> <p>Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий ЧС (РСЧС).</p> <p>Средства коллективной и индивидуальной защиты от ЧС.</p> <p>Эвакуационные мероприятия при ЧС.</p> <p>Ликвидация последствий ЧС.</p> <p>Методы и приемы оказания первой помощи.</p> <p>Виды и особенности современного терроризма.</p> <p>Организация борьбы с терроризмом в Российской Федерации.</p> <p>Правила поведения населения при террористических актах.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 4 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 4 семестре;
- домашнее задание в 4 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Тема контрольной работы: «Человек и техносфера».*

*Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Что такое безопасность жизнедеятельности, цели, задачи, составные части?
2. Поясните следующие термины и определения: «опасность», «среда обитания», «производственная зона», «безопасность».
3. Что такое факторы среды обитания?
4. По какому признаку осуществляется деление факторов опасности на физические, химические, биологические, психофизиологические?
5. Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды.
6. Почему безопасность это одна из основных потребностей человека.
7. Причины проявления опасности.
8. Виды опасностей.
9. Характеристика системы "человек - среда обитания".
10. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики.
11. Значение безопасности в современном мире.
12. Понятие техносферы.
13. Структура техносферы и ее основных компонентов.
14. Генезис техносферы.
15. Критерии и параметры безопасности техносферы.
16. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов.
17. Понятие опасного и вредного фактора, характерные примеры.
18. В чем заключается сущность концепции приемлемого риска?
19. Виды рисков, приведите примеры.
20. Как классифицируют опасности по видам источников?
21. Что называют поражающими факторами среды обитания.
22. Виды реализованных опасностей.
23. Методические подходы к определению риска.

*Тема отчёта по лабораторным работам: «Специальная оценка условий труда».*

*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР:*

1. Для каких целей проводится определение класса условий труда.
2. На основании чего производится оценка условий труда.
3. Что такое вредный производственный фактор?
4. Что такое опасный производственный фактор?
5. Классификация условий труда.
6. Источники поступления теплоты в производственное помещение.
7. Что понимается под микроклиматом?
8. Как параметры окружающей среды влияют на теплоотдачу организма человека?
9. Какие параметры микроклимата нормируются ГОСТ 12.1.005-88?
10. В каких случаях устанавливаются допустимые, а в каких оптимальные параметры микроклимата?
11. Какие факторы учитываются при нормировании параметров микроклимата?
12. Какие приборы применяются для измерения параметров микроклимата?

13. Методы обеспечения комфортных микроклиматических условий.
14. Как проводится оценка условий труда по показателям микроклимата?
15. Перечислите основные характеристики освещения и световой среды и единицы их измерения.
16. Какие виды освещения применяются на производстве?
17. Для каких параметров освещения установлены нормативы и от чего зависит нормируемая величина параметра?
18. Какие искусственные источники света применяются на производстве? Каковы их достоинства и недостатки?
19. Каково назначение светильников и какие методы используются для регулирования светового потока?
20. От каких факторов зависит ослепление?
21. Какие показатели освещения измеряются, какими приборами и как назначаются классы условий труда по показателям освещенности?
22. Какие приборы применяются при измерениях освещенности?
23. Системы естественного освещения.
24. Факторы, влияющие на уровень естественного освещения.
25. Что нормируется при естественном освещении?
26. В каком документе приведены нормы освещенности?
27. Что такое коэффициент естественной освещенности?
28. Дайте определение шума и перечислите основные источники шума на производстве.
29. Какими параметрами характеризуется шум?
30. Как классифицируется производственный шум?
31. Как осуществляется гигиеническое нормирование шума?
32. Перечислите основные источники инфра- и ультразвука на производстве.
33. Какие существуют методы и средства защиты от шума?
34. По каким показателям проводится оценка шумовой обстановки в помещении?
35. Какие приборы используются при определении показателей шума?
36. Как проводится расчет эквивалентного уровня шума?
37. Какие зоны формируются у источника ЭМП и каковы их характерные размеры?
38. Как осуществляется гигиеническое нормирование ЭМИ радиочастотного диапазона?
39. Как осуществляется нормирование ЭМИ промышленной частоты?
40. Каковы общие методы защиты от электромагнитных полей и излучений?
41. Какие средства защиты от ЭМП применяют при работе на ПВМ?
42. Какие требования к размещению рабочих мест с ПВМ?
43. Какими приборами измеряются показатели электромагнитного поля?
44. Какими показателями оценивается ЭМП персонального компьютера?

*Домашнее задание по теме «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».*

*Состав типового задания:*

*Задача № 1.*

Цех завода имеет ворота высотой  $H = 3,0$  м и шириной  $B = 3,0$  м. По производственным условиям сделать тамбур для ворот не представляется возможным. Во избежание простудных заболеваний рабочих от холодного воздуха, врывающегося в цех при открывании ворот, принято решение устроить в воротах воздушную тепловую завесу.

Определите количество воздуха, необходимое для завесы, при следующих исходных данных: средняя скорость врывающегося воздуха (ветра)  $V_{\text{вет}} = 4$  м/сек; воздушная завеса имеет высоту  $h = 2,0$  м; ширина щели, расположенной снизу ворот,  $b = 0,1$  м; угол в плане выпуска струи завесы  $45^\circ$ ; коэффициент турбулентной структуры струи равен  $0,2$ ;



функция, зависящая от угла наклона струи и коэффициента турбулентной структуры,  $\varphi = 0,47$ ; температура воздуха в верхней зоне цеха  $t_{\text{вн}} = 18$  °С; средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон  $t_{\text{нар}} = -5$  °С.

*Задача № 2.*

Рассчитать искусственное освещение в производственном помещении исходя из норм  $E = 30$  лк по зрительной работоспособности и безопасности труда согласно следующим исходным данным:

Помещение – механический цех завода с технологической линией холодной обработки металла на металлообрабатывающих станках и прессах.

Освещение – рабочее, общее равномерное лампами накаливания (напряжение в сети 220В, мощность ламп 500Вт).

Размеры помещения:  $S = 750$  м<sup>2</sup>, высота 4 м.

Недостающие исходные данные принять самостоятельно.

*Задача № 3.*

Расчет рассеяния запыленных выбросов в атмосферу.

На цементном заводе из одиночного источника с круглым устьем (трубы) с эффективным диаметром  $D$ , м со средней скоростью выхода холодной газовой смеси из устья  $Q$ , м/с выбрасывается в атмосферу цементная пыль в количестве  $M$ , г/с. Высота источника выброса над уровнем земли  $H$ , м. Завод расположен в слабопересеченной местности в районе проживания студента.

Рассчитать максимальную приземную концентрацию цементной пыли  $c_m$  (мг/м<sup>3</sup>) и расстояние  $x_m$  (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.

*Задача № 4.*

Провести следующие акустические расчеты по защите от шума формовочного цеха:

а) рассчитать громкость шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования. Количество оборудования  $n = 5$ , шт., частота шума  $f = 80$  Гц, уровень интенсивности одного источника  $L_i = 80$ , дБ одинаков для всего оборудования;

б) рассчитать уровень звукового давления на рабочих местах, если: излучаемая звуковая мощность оборудования составляет  $10^{-7}$  % от расходуемой мощности; расходуемая мощность составляет  $N = 15$ , кВт; на одно оборудование приходится площадь пола  $F_{\text{об}} = 20$ , м<sup>2</sup>; звукопоглощение, приведенное к единице площади пола,  $\alpha_{\text{пр}} = 0,25$ ;

в) рассчитать уровень шума за стенами цеха, если стены помещения толщиной в два кирпича, что составляет вес  $1\text{ м}^2 - 834$  кг;

г) рассчитать эффективность звукопоглощающих облицовок в цехе, если: площадь пола и потолка  $F_{\text{пл}} = F_{\text{пт}} = 300$  м<sup>2</sup>; общая площадь стен  $F = 450$ , м<sup>2</sup>, из них 40% площади занимают окна; коэффициенты звукопоглощения пола  $\alpha_{\text{пл}} = 0,02$ ; стен и потолка  $\alpha_{\text{ст}} = \alpha_{\text{пт}} = 0,012$ ; окон  $\alpha_{\text{ок}} = 0,18$ ; облицовочный материал стен и потолка имеет коэффициент звукопоглощения  $\alpha = 0,8$ .

*Задача № 5.*

В целях снижения уровня вибрации до допустимых величин, предусмотренных санитарными нормами, необходимо рассчитать пассивно-виброизолированную площадку, на которой должен находиться оператор.

Исходные данные: перекрытие колеблется с частотой  $f = 40$ , Гц и амплитудой  $A_z = 0,01$ , см, вес площадки  $Q_1 = 240$ , кг.

*Тема отчёта по лабораторным работам: «Специальная оценка условий труда».*

*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР:*

1. Для каких целей проводится определение класса условий труда.
2. На основании чего производится оценка условий труда.
3. Что такое вредный производственный фактор?

4. Что такое опасный производственный фактор?
5. Классификация условий труда.
6. Источники поступления теплоты в производственное помещение.
7. Что понимается под микроклиматом?
8. Как параметры окружающей среды влияют на теплоотдачу организма человека?
9. Какие параметры микроклимата нормируются ГОСТ 12.1.005-88?
10. В каких случаях устанавливаются допустимые, а в каких оптимальные параметры микроклимата?
11. Какие факторы учитываются при нормировании параметров микроклимата?
12. Какие приборы применяются для измерения параметров микроклимата?
13. Методы обеспечения комфортных микроклиматических условий.
14. Как проводится оценка условий труда по показателям микроклимата?
15. Перечислите основные характеристики освещения и световой среды и единицы их измерения.
16. Какие виды освещения применяются на производстве?
17. Для каких параметров освещения установлены нормативы и от чего зависит нормируемая величина параметра?
18. Какие искусственные источники света применяются на производстве? Каковы их достоинства и недостатки?
19. Каково назначение светильников и какие методы используются для регулирования светового потока?
20. От каких факторов зависит ослепление?
21. Какие показатели освещения измеряются, какими приборами и как назначаются классы условий труда по показателям освещенности?
22. Какие приборы применяются при измерениях освещенности?
23. Системы естественного освещения.
24. Факторы, влияющие на уровень естественного освещения.
25. Что нормируется при естественном освещении?
26. В каком документе приведены нормы освещенности?
27. Что такое коэффициент естественной освещенности?
28. Дайте определение шума и перечислите основные источники шума на производстве.
29. Какими параметрами характеризуется шум?
30. Как классифицируется производственный шум?
31. Как осуществляется гигиеническое нормирование шума?
32. Перечислите основные источники инфра- и ультразвука на производстве.
33. Какие существуют методы и средства защиты от шума?
34. По каким показателям проводится оценка шумовой обстановки в помещении?
35. Какие приборы используются при определении показателей шума?
36. Как проводится расчет эквивалентного уровня шума?
37. Какие зоны формируются у источника ЭМП и каковы их характерные размеры?
38. Как осуществляется гигиеническое нормирование ЭМИ радиочастотного диапазона?
39. Как осуществляется нормирование ЭМИ промышленной частоты?
40. Каковы общие методы защиты от электромагнитных полей и излучений?
41. Какие средства защиты от ЭМП применяют при работе на ПВМ?
42. Какие требования к размещению рабочих мест с ПВМ?
43. Какими приборами измеряются показатели электромагнитного поля?
44. Какими показателями оценивается ЭМП персонального компьютера?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для бакалавров / С. В. Белов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 682 с. - ISBN 978-5-9916-2771-9	30
2	Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / под ред. Э. А. Арустамова. - 18-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2013. - 445 с. - ISBN 978-5-394-02117-6	200

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рысин, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 132 с. — ISBN 978-5-4497-0440-5.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/124636.html">https://www.iprbookshop.ru/124636.html</a>
2	Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / А. А. Волкова, Э. П. Галембо, В. Г. Шишкунов [и др.]. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 215 с. — ISBN 978-5-7996-2041-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/106346.html">https://www.iprbookshop.ru/106346.html</a>
3	Безопасность жизнедеятельности : курс лекций / составители Е.А. Жидко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 170 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/54992.html">https://www.iprbookshop.ru/54992.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Безопасность жизнедеятельности : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по всем УГСН, реализуемые НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост.: О. Г. Феоктистова, А. А. Пижурина ; [рец. Е. Б. Сугак]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Безопасность жизнедеятельности). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/53.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/53.pdf</a> .
2	Безопасность жизнедеятельности : методические указания к лабораторным работам для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост.: О. Г. Феоктистова, О. Г. Мухамеджанова, А. А. Пижурин ; [рец. Е. Б. Сугак]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (0,3 Мб). - (Строительство). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/175.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/175.pdf</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд.205а УЛК Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории безопасности жизнедеятельности	Прибор комбинированный "ТКА-ПКМ" Пульсметр- Люксметр "ТКА-ПКМ" Шумомер-анализатор спектра, виброметр портативный ОКТАВА-110А Измеритель напряженности электростатического поля СТ-01	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-

	<p>Принтер /Тип № 4 н/т          Принтер HP LJ Pro 400          M401dn          Системный блок / Kraftway          Credo тип 4 (79 шт.)          Электронное табло 2000*950</p>	<p>кабинет или подписка;          OpenLicense)          AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка;          OpenLicense)          Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка;          OpenLicense)          Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка;          OpenLicense)          CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Старший преподаватель		Никишкин В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой  
«Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат обучения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК – 7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности на основе знаний о здоровом образе жизни человека
	УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности
	УК-7.4 Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность
	<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития)
	<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>вредных привычек</p> <p><b>Знает</b> организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем</p> <p><b>Знает</b> понятия «здоровый образ жизни» и «спортивный стиль жизни», влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек, основы жизнедеятельности, двигательной активности</p> <p><b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени</p> <p><b>Знает</b> диагностику состояния здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности</p> <p><b>Знает</b>, как определить индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств</p>
<p>УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p><b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора.</p> <p><b>Знает</b> правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту</p> <p><b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)</p> <p><b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления</p> <p><b>Знает</b>, как определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств, основные методы и способы планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья</p>
<p>УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья,</p>	<p><b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке</p> <p><b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности	занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки
	<b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора
	<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)
	<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время
	<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.
	<b>Знает</b> , как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма с помощью средств, методов и способов реабилитации; организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и перенесенных заболеваний
УК-7.4 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности
	<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособности, утомления и переутомления, усталости, рекреации, релаксации, самочувствия
	<b>Знает</b> профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции
	<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время
	<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте с помощью средств и методов реабилитации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1)

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет две зачетные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	1	16						31	9	Контрольная работа р. 1
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры		16								
	Итого:	1	32						31	9	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	<p><b><i>Физическая культура и спорт как учебная дисциплина в НИУ МГСУ.</i></b> Физическая культура и спорт в системе высшего образования РФ. Программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» для квалификации бакалавр очной формы обучения. Организация, условия, формы и методы учебно-тренировочных занятия физической культурой и спортом в НИУ МГСУ. Спортивно-массовая, физкультурно-спортивная, оздоровительная деятельность университета, традиции МИСИ-МГСУ.</p> <p><b><i>Физическая культура и спорт</i></b> Основные понятия: физическая культура, спорт, физическое воспитание, физические упражнения, двигательная активность, физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность, психофизическая подготовленность, профессиональная направленность физического воспитания, физическое совершенство, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, адаптация</p> <p><b><i>Массовый спорт и спорт высших достижений.</i></b> Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта. Цели и задачи массового, студенческого спорта и спорта высших достижений. Олимпийские игры, древние и современные, история возникновения и их значение. Динамика развития.</p> <p><b><i>Естественнонаучные, социально-биологические основы физической культуры и спорта.</i></b> Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие физических упражнений на организм человека. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма. Влияние двигательной активности на функциональные системы человека.</p> <p><b><i>Здоровье человека как ценность общества.</i></b> Здоровье и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности обучающегося и ее отражение в их образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.</p> <p><b><i>Всероссийский физкультурно - спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в образовательном пространстве вуза.</i></b> История развития комплекса ГТО. Изменения и дополнения, вносимые в комплекс ГТО. Значение комплекса ГТО для победы в ВОВ. Комплекс ГТО, как программная и нормативная основа системы физического воспитания населения РФ. Актуальность введения комплекса ГТО, его цели и задачи. Знаки, нормативы (11 ступеней).</p>
2	Теоретический	<p><b><i>Основы спортивной тренировки</i></b> Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и</p>

раздел профессионально-прикладной физической культуры	специфические). Этапы обучения движениям. Формирование психических, личностных и др. качеств в процессе физического воспитания. Общая и специальная физическая подготовка, их цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Структура спортивной подготовки спортсмена. Формы и структура тренировочных занятий.
	<b>Самостоятельные занятия физическими упражнениями и спортом.</b> Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Новые виды спорта.
	<b>Врачебный контроль. Основы самоконтроля. Первая помощь.</b> Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, средства и показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля. Правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту. Первая помощь – простейшие срочные и целесообразные меры для спасения жизни человека и предупреждения осложнений при несчастном случае, повреждений, внезапном заболевании. Оказание первой помощи в зависимости от характера повреждений. Основные приемы оказания доврачебной помощи при кровотечениях и травмах.
	<b>Допинг как глобальная проблема современного спорта.</b> История возникновения. Запрещенные субстанции и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга. Предотвращение допинга.
	<b>Реабилитация в учебной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности</b> Реабилитация и ее виды. Реабилитация в профессиональной деятельности. Средства реабилитации: педагогические, психологические, медико-биологические. Физические упражнения как средство реабилитации. Производственная физическая культура.
	<b>Профессионально-прикладная подготовка.</b> Физическая культура в профессиональной деятельности в строительной области. Профессионально-прикладная физическая культура как часть культуры труда и физической культуры в целом. История развития профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), ее цели, задачи, средства. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы ее проведения. Развитие и совершенствование профессионально важных качеств, психофизические модели выпускников различных направлений и специальностей. Индивидуальная программа оздоровления в процессе жизнедеятельности человека.

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.3 Практические занятия

*Не предусмотрены учебным планом.*



#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Теоретический раздел физической культуры и спорта	1.Единая всероссийская спортивная классификация (ЕВСК) (общие положения, разряды и звания, требования и порядок присвоения званий)
		2.История возникновения видов спорта культивируемых в НИУ МГСУ (баскетбол, волейбол, гимнастика, самбо, футбол).
		3.Олимпийское движение и политический протест
		4.Анатомо-физиологические особенности организма человека разного возраста
		5.Зарубежные системы оценивание физической подготовленности человека.
2.	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	1.Классификация видов спорта
		2. Психологические аспекты спортивной деятельности
		3. Цифровые технологии в физкультурно-спортивной деятельности
		4. Профилактика травматизма при самостоятельных занятиях физической культурой и спортом
		5.Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплины используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1	контрольная работа
<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития)	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек	1, 2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> организм человека и его функциональные системы,	1, 2	контрольная работа,

саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем		зачет
<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> диагностику состояния здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности	2	зачет
<b>Знает</b> , как определить индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств	2	зачет
<b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора	2	зачет
<b>Знает</b> правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту	2	зачет
<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)	2	зачет
<b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления	1, 2	контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья	1, 2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке	2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки	2	зачет
<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)	2	зачет
<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время	2	зачет
<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний	2	зачет

и травматизма		
<b>Знает</b> , как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма с помощью средств, методов и способов реабилитации; организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и перенесенных.	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования	2	зачет
<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности	2	зачет
<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособности, утомления и переутомления, усталости, рекреации, релаксации, самочувствия	2	зачет
<b>Знает</b> профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте с помощью средств и методов реабилитации.	2	зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений и понятий
	Знание основных принципов, средств и методов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
Навыки основного уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки выбора средств и методов реабилитации
	Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования
	Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1-ом семестре (форма обучения – очная)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 1-ом семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретический раздел физической культуры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физическая культура и спорт и их основные социальные функции.</li> <li>2. Физические: воспитание, подготовленность, развитие, совершенство.</li> <li>3. Работоспособность, общие закономерности ее изменения в учебной и профессиональной деятельности</li> <li>4. Адаптация и ее виды.</li> <li>5. Массовый спорт и спорт высших достижений: цели, задачи, проблемы.</li> <li>6. Студенческий спорт, его формы организации и отличительные особенности.</li> <li>7. Олимпийские игры древности. Основные исторические сведения.</li> <li>8. Современные олимпийские игры. Динамика их развития.</li> <li>9. Организм человека как сложная биологическая система.</li> <li>10. Обмен веществ, энергетический баланс.</li> <li>11. Влияние двигательной активности на сердечно-сосудистую систему.</li> <li>12. Показатели работоспособности сердца</li> <li>13. Механизм мышечного насоса.</li> <li>14. Влияние двигательной активности на дыхательную систему.</li> <li>15. Показатели работоспособности дыхания.</li> <li>16. Механизм дыхательного насоса.</li> <li>17. Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом.</li> <li>18. Воздействие двигательной активности на опорно-двигательный аппарат (кости, суставы, мышцы).</li> <li>19. Рефлекторная природа двигательной деятельности. Этапы формирования двигательного навыка.</li> <li>20. Определение понятия «здоровье». Проблема здоровья человека в условиях научно-технического прогресса.</li> <li>21. Факторы, влияющие на здоровье человека.</li> <li>22. Составляющие элементы здорового образа жизни.</li> <li>23. Содержание оптимального режима труда и отдыха.</li> <li>24. Рациональное питание человека.</li> <li>25. Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность.</li> <li>26. Закаливание организма.</li> <li>27. Отказ от вредных привычек</li> <li>28. Соблюдение правил личной и общественной гигиены.</li> <li>29. История возникновения комплекса ГТО</li> <li>30. Этапы развития, изменения, значение комплекса ГТО.</li> </ol>

2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры"	<p>31. Актуальность введения комплекса ГТО в наше время, его цели и задачи.</p> <p>32. Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические)</p> <p>33. Разделы спортивной подготовки:</p> <p>а) морально-волевая и психологическая подготовка.</p> <p>б) тактическая подготовка.</p> <p>в) техническая подготовка. Формирование двигательного навыка.</p> <p>г) физическая подготовка: общая и специальная, их взаимодействие.</p> <p>д) теоретическая подготовка.</p> <p>34. Средства и методы воспитания физических качеств.</p> <p>35. Зоны интенсивности физических нагрузок по ЧСС.</p> <p>36. Структура учебно-тренировочного занятия.</p> <p>37. Общая и моторная плотность занятия.</p> <p>38. Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями:</p> <p>а) утренняя гигиеническая гимнастика; ее цели и содержание.</p> <p>б) физические упражнения в режиме дня; их цель и содержание.</p> <p>в) спортивная тренировка.</p> <p>39. Структура и содержание самостоятельной спортивной тренировки</p> <p>40. Врачебный контроль как обязательное мероприятие при проведении всех форм занятий физическими упражнениями и спортом.</p> <p>41. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.</p> <p>42. Самоконтроль физического развития: методы стандартов и индексов.</p> <p>43. Самоконтроль функционального состояния организма.</p> <p>44. Функциональные пробы по оценке состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы.</p> <p>45. Самоконтроль физической подготовленности (развития мышечной силы, быстроты движений, ловкости, гибкости, выносливости)</p> <p>46. Основные правила и приемы оказания первой доврачебной помощи.</p> <p>47. Нормативные документы, регламентирующие оказание первой доврачебной помощи.</p> <p>48.. Правила и техника остановки различных видов кровотечений.</p> <p>49. Порядок оказания первой помощи при травмах (переломах, вывихах, растяжениях)</p> <p>50. Когда и как следует начинать сердечно-легочную реанимацию пострадавшего</p> <p>51. Действия по оказанию первой помощи при термических травмах.</p> <p>52. Исторический обзор проблемы допинга.</p> <p>53. Причины борьбы с допингом в спорте</p> <p>54. Основные группы запрещенных субстанций и методов.</p> <p>55. Последствия допинга. Профилактика применения допинга.</p> <p>56. Определение понятия «реабилитация», ее виды.</p> <p>57. Методы и средства реабилитации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- педагогические (ЗОЖ, рациональное планирование оздоровительного процесса, оптимальное построение тренировочного занятия).</li> <li>- психологические (психогигиена, психопрофилактика, психотерапия),</li> <li>- медико- биологические (ЗОЖ, ЛФК, терапия, массаж и др.).</li> </ul> <p>58. Определение понятий «профессионально-прикладная физическая культура», «профессиональная – психофизическая подготовка», «профессиональная работоспособность», «профессиональная адаптация».</p> <p>59. Этапы трудовой деятельности.</p> <p>60. Психофизическая модель строителя (раскрыть один из блоков, модели).</p> <p>61. Виды спорта и системы физических упражнений, развивающие профессионально важные качества.</p> <p>62. Профессиональная психическая готовность, ее компоненты</p>
---	----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Теоретический раздел физической культуры».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Определение понятия «здоровье».
2. Факторы, определяющие здоровье человека.
3. Год возрождения и основатель Олимпийских игр современности.
4. Этапы формирования двигательного навыка.
5. Оптимальный двигательный режим.
6. Показатели работоспособности сердца.
7. Показатели работоспособности дыхательной системы.
8. Цель возрождения ГТО в 2014 году.

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета не проводится.

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в первом семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений и понятий	Не знает основных терминов, определений и	Твердо знает основные термины, определения и понятия



	понятий	и свободно ими оперирует
Знание основных принципов, средств и методов	Не знает основные принципы, средства и методы	Знает основные принципы, средства и методы
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на большинство вопросов
Правильность ответов	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не умеет определять и анализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навыки выбора средств и методов реабилитации	Не может обосновать выбор средств, методов и способов реабилитации	Правильно выбирает и обосновывает выбор средств, методов и способов реабилитации
Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования	Не применяет систему упражнений для самосовершенствования	Раскрывает возможности вида спорта для саморазвития.
Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Не знает средств профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Знает профессиональные заболевания и умеет применять профилактические мероприятия.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.05</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Виленский, М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента : учебное пособие для вузов / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 239 с. : табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 229-230. - Глоссарий: с. 227-228. - ISBN 978-5-406-02935-0	500

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура и спорт: учебник для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строите. ун-т; В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.], рец. В. В. Моисеев, Н. Н. Северин, Т. Г. Савкив. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск. - (Физическая культура). - URL: - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2862-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/27.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/27.pdf</a>
2	Рудюк, Л. В. Учебно-тренировочные занятия в воде (акваэробика) : учебное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Л. В. Рудюк, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Акваэробика). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2351-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2352-4	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf</a>
3	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм : учебно-методическое пособие / С. В. Кологильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-7264-1467-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/63773.html">https://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>

4	Быченков, С. В. Физическая культура : учебник для студентов высших учебных заведений / С. В. Быченков, О. В. Везеницын. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с. — ISBN 978-5-4487-0620-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/49867.html">https://www.iprbookshop.ru/49867.html</a>
5	Физическая культура : учебное пособие / Е. С. Григорович, В. А. Переверзев, К. Ю. Романов [и др.] ; под редакцией Е. С. Григорович, В. А. Переверзев. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — ISBN 978-985-06-2431-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35564.html">https://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>
6	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, Л. М. Крылова, Е. А. Лазарева, В. С. Гарник ; под редакцией Л. М. Крылова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 326 с. — ISBN 978-5-7264-1063-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35347.html">https://www.iprbookshop.ru/35347.html</a>
7	Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости : учебное пособие / Н. Н. Бумарскова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-0994-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/30430.html">https://www.iprbookshop.ru/30430.html</a>
8	Физическая рекреация в высших учебных заведениях : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, В. П. Зайцев, С. И. Крамской [и др.] ; под редакцией В. А. Никишкин, В. П. Зайцев. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 330 с. — ISBN 978-5-7264-1065-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35346.html">https://www.iprbookshop.ru/35346.html</a>
9	Витун, В. Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры : учебное пособие / В. Г. Витун, Е. В. Витун. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-1191-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/54139.html">https://www.iprbookshop.ru/54139.html</a>
10	Акатова, А. А. Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре : учебное пособие / А. А. Акатова, Т. В. Абызова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. — 102 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/70620.html">https://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
11	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — ISBN 978-5-9227-0651-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/74368.html">https://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
12	Быченков, С. В. Рабочие учебные программы по физической культуре ФГОС ВО для бакалавров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Быченков, А. А. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 135 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49865.html">http://www.iprbookshop.ru/49865.html</a>
13	Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие по всем УГСН бакалавриата и специалитета реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физического воспитания и спорта ; [сост. : В. А. Никишкин [и др.]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2696-9 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2697-6 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Социально-биологические основы физической культуры обучающего [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a>
2	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание ). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a> .
3	Социально-биологические основы физической культуры обучающего : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Физическая культура). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a> .
4	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание ). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.0.5</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно</p>

		<p>на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	выносная малая (2 шт.)	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.п.н., доцент	Романова Е.В.
преподаватель		Магина А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности» является формирование компетенций обучающегося в области самоорганизации, саморазвития, реализации своей роли в команде, межкультурной коммуникации в учебной и профессиональной сфере с учетом интенсивной цифровизации общества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>УК-3.1</b> Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта, контроль их реализации <b>УК-3.2</b> Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников <b>УК-3.3</b> Выработка правил командной работы, выбор стиля управления командой и способов мотивации членов команды <b>УК-3.4</b> Оценка результативности и эффективности работы команды <b>УК-3.5</b> Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<b>УК-4.3</b> Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>УК-5.4</b> Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия <b>УК-5.5.</b> Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации <b>УК-5.6</b> Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду
<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	<b>УК-6.1</b> Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств) <b>УК-6.2</b> Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития <b>УК-6.3</b> Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<b>УК-9.1</b> Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной, профессиональной и трудовой сферах) на основе установленных нормативно-правовых актов с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний <b>УК-9.2</b> Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
<b>УК-11.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<b>УК-11.3</b> Оценка возможных последствий проявлений экстремизма, терроризма, коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде <b>УК-11.4</b> Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-3.1</b> Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта, контроль их реализации	<b>Знает</b> характеристики команды как особой социальной группы <b>Имеет навык (начального уровня)</b> разработки цели и плана работы команды <b>Имеет навык (основного уровня)</b> выполнения работы в мини-группе (команде)
<b>УК-3.2</b> Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	<b>Знает</b> отличие функциональных и командных ролей <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентификации роли членов команды и собственной роли в ней
<b>УК-3.3</b> Выработка правил командной работы, выбор стиля управления командой и способов мотивации членов команды	<b>Знает</b> порядок выработки правил командной работы <b>Знает</b> виды и уровни профессиональной мотивации <b>Знает</b> стили управления командой
<b>УК-3.4</b> Оценка результативности и эффективности работы команды	<b>Знает</b> способы оценки результативности и эффективности работы команды
<b>УК-3.5</b> Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<b>Знает</b> как изменяются различные стороны общения при переходе в интернет-среду <b>Знает</b> как личная страница в соцсетях влияет на профессиональный образ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых инструментов для организации и проведения исследования социальных проблем профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств
<b>УК-4.3</b> Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального	<b>Знает</b> вербальные и невербальные средства установления контакта <b>Знает</b> особенности репрезентативных систем человека <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавать

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
взаимодействия	эмоциональное состояние человека по вербальным и невербальным признакам <b>Имеет навык (основного уровня)</b> коммуникативного ролевого поведения
<b>УК-5.4</b> Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	<b>Знает</b> виды и характеристики социальных групп <b>Знает</b> причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания коммуникативных барьеров
<b>УК-5.5.</b> Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации	<b>Знает</b> причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа конфликтных ситуаций
<b>УК-5.6</b> Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду	<b>Знает</b> виды и формы социального контроля <b>Знает</b> причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия <b>Знает</b> причины и последствия трудовой миграции <b>Знает</b> способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентифицировать себя как представителя культурной группы
<b>УК-6.1</b> Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	<b>Знает</b> правила целеполагания <b>Знает</b> виды личностных ресурсов и ограничений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей, в том числе для саморазвития и самообразования <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> организации обучения в соответствии с индивидуальным стилем деятельности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов
<b>УК-6.2</b> Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<b>Знает</b> способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования рекомендаций для саморазвития
<b>УК-6.3</b> Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<b>Знает</b> требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли <b>Знает</b> способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность <b>Знает</b> каналы социальной и профессиональной мобильности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования собственной карьеры
<b>УК-9.1</b> Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной, профессиональной и трудовой сферах) на основе установленных нормативно-правовых актов с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний	<b>Знает</b> базовые принципы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью
<b>УК-9.2</b> Выбор мер по	<b>Знает</b> правила организации (в профессиональной сфере)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	трудовой деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
<b>УК-11.3</b> Оценка возможных последствий проявлений экстремизма, терроризма, коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде	<b>Знает</b> возможные последствия проявлений экстремизма, терроризма в общественной и(или) в профессиональной среде
<b>УК-11.4</b> Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	<b>Знает</b> комплекс мер по профилактике экстремизма, терроризма <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки поведения людей с точки зрения возможных проявлений экстремизма, терроризма

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Субъект социально-психологического пространства	4	10		20				51	9	Контрольная работа (р.1) Домашнее задание (р.1,2)
2	Организация социального пространства	4	6		12						

профессиональной деятельности									
Итого за семестр		16		32			51	9	Зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1. Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Субъект социально-психологического пространства	<b>Введение в учебный курс. Организация социально-психологического пространства</b> Взаимодействие субъектов, как способ организации социального пространства. Структура социального пространства. Социальный контроль. Базовые принципы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью.
		<b>Субъект социального взаимодействия</b> Формирование индивидуально-личностных характеристик субъекта взаимодействия как результат его взаимодействия с внешней и внутренней средой. Личностные ресурсы и ограничения. Мотивация.
		<b>Установление контакта в межличностном взаимодействии</b> Особенности социальной перцепции. Репрезентативные системы. Вербальные и невербальные средства установления контакта. Изменение различных сторон общения при переходе в интернет-среду. Цифровой профессиональный образ в виртуальном пространстве. Профилактика и возможные последствия проявлений экстремизма, терроризма в общественной и(или) в профессиональной среде.
		<b>Социально-культурная идентичность субъекта</b> Культурное многообразие современного социального пространства. Способы и сложности идентификации себя в поликультурном обществе
		<b>Барьеры, разногласия и конфликты в профессиональном взаимодействии</b> Причины возникновения коммуникативных барьеров и способы их преодоления. Причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций в межличностном и профессиональном взаимодействии
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	<b>Социальное пространство строительной отрасли</b> Требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли. Каналы социальной и профессиональной мобильности. Причины и последствия трудовой миграции. Правила организации (в профессиональной сфере) трудовой деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
		<b>Группы и команды в организации</b> Социальные группы в организации. Команда как особая социальная группа. Принципы планирования работы команды. Функциональные

	и командные роли. Интеграция работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду. Стили управления командой. Оценка эффективности и результативности работы команды.
	<b>Построение профессиональной карьеры</b> Целеполагание. Векторы построения карьеры. Способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Субъект социально-психологического пространства	<b>Социально-психологическое пространство</b> Организация социального образовательного пространства. Индивидуальный стиль организации обучения и деятельности.
		<b>Субъект взаимодействия: личностная компетентность</b> Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности. Составление рекомендаций для саморазвития.
		<b>Субъект взаимодействия: личностные ресурсы</b> Самодиагностика и управление личностными ресурсами. Цифровые средства для контроля личностных и временных ресурсов
		<b>Субъект взаимодействия: социальная компетентность</b> Социальная компетентность. Распознавание эмоционального состояния человека по вербальным и невербальным признакам
		<b>Установление контакта в межличностном взаимодействии: социальная перцепция</b> Управление социальной перцепцией. Репрезентативные системы. Взаимодействие с другими людьми с использованием цифровых средств
		<b>Установление контакта в межличностном взаимодействии: самопрезентация</b> Тренинг самопрезентации. Контрольная работа
		<b>Установление контакта в межличностном взаимодействии: речевое воздействие</b> Коммуникативный тренинг. Отработка коммуникативного ролевого поведения
		<b>Социально культурная идентичность</b> Культурное многообразие социального пространства. Идентификация себя как представителя культурной группы
		<b>Барьеры в профессиональном взаимодействии</b> Установки и стереотипы. Ролевые ожидания. Коммуникативные барьеры и их преодоление.
		<b>Конфликты в профессиональном взаимодействии</b> Анализ конфликтных ситуаций. Управление конфликтом. Определение адекватного способа преодоления конфликта.
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	<b>Социальное пространство строительной отрасли</b> Организация проведения исследования социальных проблем городского пространства, строительного образования и строительной отрасли. Цифровые инструменты для организации и проведения исследования
		<b>Группы и команды в организации: социальные группы</b> Тренинг группового взаимодействия.

	<p><b>Группы и команды в организации: команды</b> Идентификация роли членов команды и собственной роли в ней. Диагностика особенностей взаимодействия в команде</p>
	<p><b>Группы и команды в организации: презентация работы</b> Тренинг групповой презентации.</p>
	<p><b>Построение карьеры: целеполагание</b> Инструменты целеполагания. Личные и профессиональные цели.</p>
	<p><b>Построение карьеры: индивидуальный стиль деятельности</b> Планирование собственной карьеры с учетом личностных ресурсов и современных требований рынка труда к выпускникам вузов</p>

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Субъект социально-психологического пространства	Социальная стратификация общества. Социальные роли и статусы. Психофизиологические особенности личности и их проявление при взаимодействии. Цифровой образ как средство идентификации в мире культурного многообразия. Типы конфликтов и их влияние на эффективность взаимодействия.
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	Современные проблемы строительной отрасли. Рынок труда инвестиционно-строительной сферы. Непрерывное образование как способ повышения конкурентоспособности на рынке труда. Организация работы интернациональных команд. Этапы развития карьеры и интеграции в профессиональное сообщество.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.



## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> характеристики команды как особой социальной группы	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки цели и плана работы команды	2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения работы в мини-группе (команде)	2	домашнее задание
<b>Знает</b> отличие функциональных и командных ролей	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентификации роли членов команды и собственной роли в ней	2	зачет
<b>Знает</b> порядок выработки правил командной работы	2	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> виды и уровни профессиональной мотивации	1	зачет
<b>Знает</b> стили управления командой	2	зачет
<b>Знает</b> способы оценки результативности и эффективности работы команды	2	домашнее задание, зачет

<b>Знает</b> как изменяются различные стороны общения при переходе в интернет-среду	1	зачет
<b>Знает</b> как личная страница в соцсетях влияет на профессиональный образ	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых инструментов для организации и проведения исследования социальных проблем профессиональной деятельности	2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств	1	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> вербальные и невербальные средства установления контакта	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> особенности репрезентативных систем человека	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации	1	контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавать эмоциональное состояние человека по вербальным и невербальным признакам	1	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> коммуникативного ролевого поведения	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> виды и характеристики социальных групп	2	зачет
<b>Знает</b> причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания коммуникативных барьеров	1	зачет
<b>Знает</b> причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа конфликтных ситуаций	1	зачет
<b>Знает</b> виды и формы социального контроля	1	зачет
<b>Знает</b> причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия	1	зачет
<b>Знает</b> причины и последствия трудовой миграции	2	зачет
<b>Знает</b> способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентифицировать себя как представителя культурной группы	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> правила целеполагания	2	зачет
<b>Знает</b> виды личностных ресурсов и ограничений	1	контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей, в том числе для саморазвития и самообразования	1,2	контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> организации обучения в соответствии с индивидуальным стилем деятельности	1	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов	1	зачет
<b>Знает</b> способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования рекомендаций для саморазвития	1	зачет
<b>Знает</b> требования современного рынка труда к	2	зачет

специалистам строительной отрасли		
<b>Знает</b> способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность	2	зачет
<b>Знает</b> каналы социальной и профессиональной мобильности	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования собственной карьеры	2	зачет
<b>Знает</b> базовые принципы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью	1	зачет
<b>Знает</b> правила организации (в профессиональной сфере) трудовой деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	2	зачет
<b>Знает</b> возможные последствия проявлений экстремизма, терроризма в общественной и(или) в профессиональной среде	1	зачет
<b>Знает</b> комплекс мер по профилактике экстремизма, терроризма	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки поведения людей с точки зрения возможных проявлений экстремизма, терроризма	1	зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта в 4 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Субъект социально-психологического пространства	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вербальные и невербальные средства установления контакта</li> <li>2. Особенности репрезентативных систем человека</li> <li>3. Причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров</li> <li>4. Причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций</li> <li>5. Виды и формы социального контроля</li> <li>6. Изменение различных сторон общения при переходе в интернет-среду</li> <li>7. Влияние личной страницы в соцсетях на профессиональный образ</li> <li>8. Причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия</li> <li>9. Виды личностных ресурсов и ограничений</li> <li>10. Возможные последствия проявлений экстремизма, терроризма в общественной и(или) в профессиональной среде</li> <li>11. Способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности</li> <li>12. Виды и уровни профессиональной мотивации</li> <li>13. Базовые принципы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью</li> </ol> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите эмоциональное состояние человека по вербальным и невербальным признакам</li> <li>2. Продемонстрируйте пример коммуникативного ролевого поведения</li> <li>3. Проанализируйте предложенную конфликтную ситуацию</li> <li>4. Приведите пример взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств</li> <li>5. Презентуйте себя как представителя культурной группы</li> <li>6. Определите индивидуальный стиль деятельности (обучения) в предложенной ситуации</li> <li>7. Приведите примеры использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов</li> <li>8. Сформулируйте рекомендации для развития предложенных личностных качеств</li> <li>9. Оцените примеры поведения людей с точки зрения возможных проявлений экстремизма, терроризма</li> </ol>
2.	Организация социального пространства профессиональной деятельности	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды и характеристики социальных групп</li> <li>2. Характеристика команды, как особой социальной группы</li> <li>3. Отличие функциональных и командных ролей</li> <li>4. Порядок выработки правил командной работы</li> <li>5. Стили управления командой</li> <li>6. Способы оценки результативности и эффективности работы команды</li> <li>7. Способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</li> <li>8. Правила целеполагания</li> <li>9. Требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли</li> <li>10. Способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность</li> <li>11. Каналы социальной и профессиональной мобильности</li> <li>12. Причины и последствия трудовой миграции</li> <li>13. Правила организации (в профессиональной сфере) трудовой деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и</li> </ol>

	инвалидностью Задания: 1. Определите роли членов команды на основе их описания 2. Сформулируйте цели для саморазвития и самообразования 3. Напишите план (дорожную карту) собственной карьеры
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Контрольная работа;
- Домашнее задание.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа по теме: «Профессиональная самопрезентация»

#### *Перечень типовых вопросов.*

1. Представление (кто, откуда)
2. Профессиональные цели: стратегические и тактические
3. Личностные ресурсы, которые можно использовать для достижения цели.
4. Ограничения и недостатки.
5. Возможные риски и способы их минимизации.
6. Интересы, помимо профессиональных.

#### *Типовые варианты выполнения задания.*

*Вариант 1.* Контрольная работа проводится в виде устного ответа обучающегося во время аудиторного занятия.

*Вариант 2.* Контрольная работа выполняется в форме видеозаписи устного выступления. Предоставляется на проверку путем размещения в ЛКС или на образовательном портале.

Домашнее задание по теме «Социальные проблемы городского пространства, строительного образования и строительной отрасли».

#### *Перечень типовых тем:*

1. Стереотипы работодателей о профессиональных возможностях выпускников вуза.
2. Организация студентами вуза своей учебной и профессиональной деятельности.
3. Студенческое портфолио в образовательной и профессиональной деятельности.
4. Карьерные стратегии студентов.
5. Отношение к работающим инвалидам и людям с ограниченными возможностями.
6. Отношения в группе с представителями различных культур.
7. Проблемы межличностного взаимодействия в профессиональной сфере.
8. Личностные ресурсы в личностном и профессиональном саморазвитии.
9. Использование личностных ресурсов в процессе получения высшего образования.
10. Рынок труда строительной отрасли: основные проблемы.
11. Требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам.
12. Профессиональное самоопределение студентов.

13. Возможности реформирования строительной отрасли: мнение студентов.
14. Образовательные системы и развитие личности студента.
15. Цифровые технологии и люди разных поколений
16. Цифровые технологии в использовании транспортно-технологических средств и оборудования: проблемы и перспективы использования
17. Отношение населения к технологиям беспилотного транспорта
18. Использование цифровых сервисов и возможностей жителями умного города
19. Опыт онлайн взаимодействия студентов с государственными организациями (ФНС, МФЦ, МВД)
20. Перспективы искусственного интеллекта в образовании и строительной отрасли

*Типовые варианты выполнения задания.*

*Вариант 1.* Домашнее задание выполняется в виде социологического исследования.

Перечень работ:

- 1) разработка программы исследования (изучение литературы и других информационных источников, выделение социально-психологической проблемы)
- 2) написание методологической части в Google-документах (описание проблемной ситуации, формулировка проблемы, оформление методологического аппарата и программы исследования, написание отчета)
- 3) проведение опроса и обработка результатов с помощью Google-формы (разработка анкеты, сбор эмпирических данных, анализ результатов),
- 4) оформление результатов в Google-презентации (оформление результатов работы, презентация и защита).

Подготовленная для защиты презентация, отчет в формате .pdf и таблицы с результатами в формате .excel а также ссылки на цифровые ресурсы, использованные командой для организации совместной работы размещаются в портфолио ЛКС.

*Вариант 2.* Домашнее задание выполняется в виде эссе.

Требования к выполнению:

Объем работы 1-2 стр. В работе необходимы ссылки на 1 научную статью и 1 художественное произведение (книга, фильм, картина и т.п.). Необходима самостоятельная проверка работы на заимствование с помощью сервиса [antiplagiat.ru](http://antiplagiat.ru). (допустимо не более 50% заимствований)

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре (очная форма). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Багдасарьян, Н. Г. Социология [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Г. Багдасарьян, М. А. Козлова, Н. Р. Шушанян ; под ред.: Н. Г. Багдасарьян ; Высшая школа экономики. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 448 с.	150

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности : учебное пособие / А. Д. Ишков, Н. Г. Милорадова, Е. В. Романова, Е. А. Шныренков ; под редакцией Н. Г. Милорадова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-7264-1445-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
2	Булатова, Е. А. Психология социального взаимодействия : учебное пособие / Е. А. Булатова, Н. А. Зими́на, С. М. Зинина. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 215 с. — ISBN 978-5-528-00199-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/80827.html">https://www.iprbookshop.ru/80827.html</a>

3.	Белая, Е. Н. Межкультурная коммуникация. Поиски эффективного пути : учебное пособие / Е. Н. Белая. — Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 312 с. — ISBN 978-5-7779-1974-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/59614.html">http://www.iprbookshop.ru/59614.html</a>
4	Козлова, О. П. Карьера инженера. Формируем soft skills : учебно-методическое пособие / О. П. Козлова, А. Н. Столбченко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-7782-3491-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/91218.html">https://www.iprbookshop.ru/91218.html</a>
5	Гендина, Н. И. Информационная культура личности: технология продуктивной интеллектуальной работы с информацией в условиях интернет-среды. В 2 томах. Т.2 : учебное пособие / Н. И. Гендина, Е. В. Косолапова, Л. Н. Рябцева ; под редакцией Н. И. Гендиной. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2020. — 309 с. — ISBN 978-5-8154-0518-9, 978-5-8154-0520-2 (т.2). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108554.html">https://www.iprbookshop.ru/108554.html</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Система проверки текстов на плагиат «Антиплагиат»	<a href="https://www.antiplagiat.ru/">https://www.antiplagiat.ru/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhcsiCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)          Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)          Монитор Samsung 24" S24C450B          Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

<p>место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Cleву с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Правоведение. Противодействие коррупции

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.э.н., доцент	Колобова С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Правоведение. Противодействие коррупции» является формирование компетенций обучающегося в области права и правовых отношений, которые сопровождают профессиональную деятельность.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Описание признаков и форм проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения
	УК-11.2 Выявление нарушений антиэкстремистских, анти-террористических, антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами
	УК-11.3 Оценка возможных последствий проявлений экстремизма, терроризма, коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде
	УК-11.4 Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения
ОПК-3 Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы	<b>Знает</b> нормы Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, Федерального закона «О противодействии терроризму», виды юридической ответственности в правовой системе Российской Фе-



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
террористического акта	<p>дерации</p> <p><b>Знает</b> основные принципы и организационные основы противодействия терроризму, способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сопоставления состава административных процедур с нормами служебного поведения в сфере противодействия терроризму</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования выбора способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта</p>
УК-11.1 Описание признаков и форм проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	<p><b>Знает</b> основные положения Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», «О противодействии коррупции», «О противодействии терроризму», «О противодействии экстремистской деятельности», законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, позволяющие решать профессиональные задачи</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания признаков и форм коррупционного поведения, противодействия терроризму и экстремизму.</p>
УК-11.2 Выявление нарушений антиэкстремистских, антитеррористических, антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами	<p><b>Знает</b> правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических регламентов, в том числе в градостроительстве, жилищно-коммунальном комплексе и в сфере противодействия коррупции, терроризму и экстремистской деятельности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения заданий профессиональной деятельности.</p>
УК-11.3 Оценка возможных последствий проявлений экстремизма, терроризма, коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде	<p><b>Знает</b> этические нормы антикоррупционного поведения, противодействия экстремизму и терроризму, обоснования управленческих и организационных решений с учетом этих факторов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки мероприятий по противодействию коррупции, терроризму и экстремистской деятельности в профессиональной среде.</p>
УК-11.4 Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	<p><b>Знает</b> виды мер по предупреждению коррупции, терроризму и экстремистской деятельности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выработки мероприятий по предотвращению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	<p><b>Знает</b> основные положения Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного кодексов, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», законодательных, нормативно-правовых актов позволяющие ориентироваться в правовой системе Российской Федерации</p> <p><b>Знает</b> правовые категории, терминологию и состав законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области строительства, строительной индустрии, производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска нормативно-правовой базы, в том числе актуальных изменений и дополнений к законодательству в области строительства, строительной индустрии, производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сопоставления организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности с правовыми нормами</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регламентирующей деятельность строительной организации</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения задач в области строительства, производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	8	20	-	10	-				<i>Домашнее задание – р.1,2 Контрольная работа – р.1,2</i>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	8	12	-	6	-		51	9	
Итого:		8	32	-	16	-	-	51	9	<i>Зачет</i>

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### *4.1 Лекции*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<b>Теоретические основы возникновения государства.</b> Теория возникновения государства. Правовые основы теории государства. Социальная организация первобытного общества. Основы теории государства. Понятие, признаки, сущность, причины возникновения и функции государства. Гражданское общество и государство. Роль государства в жизни общества.
		<b>Формы и механизм государства.</b> Понятие формы государства, структура и содержание элементов. Формы правления. Формы государственного устройства и виды политических режимов. Содержание формы государства. Российская Федерация. Правовое государство, его признаки. Понятие механизма государства, структура, виды и функции государственных органов.
		<b>Основы теории права.</b> Понятие права, теории происхождения права. Основные правовые системы современности. Право в системе социальных норм. Понятие нормы права, признаки, структура. Нормативный правовой акт: понятие, признаки, действие. Понятие системы права. Правовая система Российской Федерации. Правовые методы. Источники права, их виды.
		<b>Правоотношения, правонарушения и юридическая ответственность в теории права.</b> Понятие и содержание правоотношений. Классификация и виды юридических фактов. Виды юридических фактов. Понятие правомерного поведения и правонарушения. Правомерные и неправомерные дей-

		<p>ствия. Юридический состав правонарушения. Понятие и виды юридической ответственности. Законность и правопорядок их значение и пути укрепления в современном обществе.</p>
		<p><b>Основы Конституционного права.</b>          Основы конституционного строя. Базовые общественные ценности. Права, свободы и обязанности человека и гражданина. Условия формирования гражданского общества, связь с правовым государством. Особенности формирования и проявления гражданской позиции. Система органов государственной власти.</p>
		<p><b>Основы Гражданского права.</b>          Предмет, методы, принципы гражданского права. Источники и система гражданского права. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Осуществление и защита гражданских прав. Сделки. Представительство. Право интеллектуальной собственности.</p>
		<p><b>Подотрасли и институты гражданского права.</b>          Наследственное право. Обязательства в гражданском праве. Право собственности.          Гражданско-правовой договор: понятие, содержание и порядок заключения. Юридическая характеристика договоров, используемых в строительстве. Особенности правового регулирования договоров подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ.</p>
		<p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b>          Законодательство о градостроительной деятельности. Структура Градостроительного Кодекса. Виды градостроительной деятельности. Субъекты градостроительных отношений. Полномочия органов власти и органов местного самоуправления в области градостроительной деятельности. Территориальное планирование, градостроительное зонирование, планировка территории. Архитектурно-строительное проектирование, строительство, реконструкция объектов капитального строительства. Документы территориального планирования. Правила землепользования и застройки.</p>
		<p><b>Особенности осуществления градостроительной деятельности.</b>          Порядок проведения публичных слушаний. Строительный контроль и государственный строительный надзор. Саморегулируемые организации в строительной деятельности (СРО). Допуск СРО к работам, влияющим на безопасность объектов. Контроль СРО за деятельностью своих членов. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (последняя редакция) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию". Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.</p>
		<p><b>Жилищное право.</b>          Понятие и система жилищного права. Структура и содержание жилищных правоотношений. Жилищные права и обязанности. Виды жилых помещений. Жилищный фонд и его структура. Ответственность за нарушение требований жилищного законодательства.</p>
<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>		<p><b>Трудовое право.</b>          Предмет и источники трудового права. Трудовые правоотношения. Институты трудового права. Трудовые споры. Способы защиты трудовых прав.          Понятие, стороны, содержание, виды трудового договора. Заключение трудового договора. Документы, предъявляемые при приеме на работу. Трудовая книжка. Изменения и порядок расторжения трудового договора. Правила внутреннего трудового распорядка. Дисциплинарная и материальная ответственность в трудовом праве.  <b>Административное и уголовное право.</b></p>

		<p>Понятие и система Административного права. Задачи и принципы Административного права. Состав административного правонарушения. Административная ответственность. Виды административных наказаний.</p> <p>Предмет и задачи Уголовного права. Субъекты, объекты и содержание уголовно-правовых отношений. Понятие и виды преступлений. Уголовная ответственность и уголовные наказания в РФ. Ответственность за преступления в строительстве. Судимость и её уголовно-правовые и общеправовые последствия.</p> <p><b>Земельное право.</b> Предмет, источники и система земельного права. Участники и объекты земельных отношений. Состав и категории земель. Формы собственности на землю. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков при их использовании. Кадастровый учет земель. Землеустройство.</p> <p><b>Информационное и экологическое право.</b> Предмет и источники информационного права. Комплексный характер информационного права. Юридические свойства информации. Информационно-правовые отношения: понятие, виды, соотношение с правовой нормой, структура и защита. Виды информации ограниченного доступа.</p> <p>Предмет и источники экологического права. Экологическое законодательство. Система государственных методов контроля и надзора. Экологические правоотношения в строительной сфере. Экологические правонарушения и правовая ответственность. Механизм возмещения вреда окружающей природной среде. Правовая оценка возмещения вреда.</p> <p><b>Правовые основы противодействия коррупции. Коррупционные риски.</b> Национальный план противодействия коррупции. Деятельность федеральных органов власти и органов местного самоуправления по противодействию коррупции. Понятие, сущность и классификация коррупционных рисков в российской правовой системе. Причины, механизм выявления коррупционных рисков в различных сферах жизнедеятельности. Проявления коррупционных рисков в законодательных и нормативно-правовых актах. Коррупционные риски в градостроительной деятельности. Методология оценки коррупционных рисков. Минимизация коррупционных рисков.</p> <p><b>Правовые основы противодействия коррупции, терроризму и экстремистской деятельности в РФ.</b> Основные направления государственной политики в сфере противодействия коррупции, терроризму и экстремистской деятельности в РФ. Мониторинг действующего законодательства как профилактическая мера противодействия коррупции. Правонарушения и юридическая ответственность в сфере противодействия коррупции, терроризму и экстремистской деятельности.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
---	---------------------------------	---------------------------

1	<p>Основы права в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p><b>Теория государства и права.</b>  Определение существенных признаков государства, теорий происхождения государства. Анализ существенных признаков трех ветвей власти и механизма государства. Определение основных элементов нормы права, пределов правоспособности. Определение признаков правонарушения и видов юридической ответственности.</p> <p><b>Конституционное (государственное) право.</b>  Классификация конституционных прав и обязанностей человека и гражданина. Раскрытие содержания социально-экономических, политических и юридических гарантий прав и свобод в РФ. Составление таблицы с поправками к Конституции РФ с использованием информационно-правовых баз.</p> <p><b>Гражданское право.</b>  Анализ основных гражданско-правовых принципов. Составление списка объектов и субъектов гражданских правоотношений. Составление таблицы с поправками к Гражданскому Кодексу РФ, части 1-4, с использованием информационно-правовых баз. Подготовка характеристики сделок по различным основаниям. Составление характеристики гражданско-правовой ответственности. Описание объектов интеллектуальной собственности, как объектов гражданского права. Анализ конкретных ситуаций.</p> <p><b>Институты гражданского права.</b>  Составление характеристик гражданско-правовых институтов. Описание объектов сделок и интеллектуальной собственности, как объектов гражданского права. Анализ конкретных ситуаций.</p> <p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b>  Выполнение классификации градостроительной деятельности. Анализ градостроительной документации. Определение порядка проведения публичных слушаний по проектам генеральных планов, проектам правил землепользования и застройки. Подготовка схемы органов строительного контроля и схемы органов государственного строительного надзора в РФ. Характеристика саморегулируемых организаций в строительстве (СРО). Описание деятельности Государственного надзора за деятельностью СРО. Анализ коррупционных факторов при подготовке организационно-распорядительных документов в градостроительной деятельности. Анализ коррупционных рисков в градостроительной деятельности.</p>
2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p><b>Трудовое право.</b>  Составление примерного трудового договора с учетом последних изменений Трудового законодательства. Анализ основных положений коллективного договора на производстве. Подготовка характеристики трудового соглашения. Анализ компетенций в соответствии с Трудовым Кодексом РФ. Обоснование управленческих и организационных решений со ссылкой на законодательные, нормативно-правовые акты, нормативно-технические документы. Составление примерных организационно-распорядительных документов. Анализ деятельности контролирующих органов за соблюдением должностных обязанностей работников в производственном подразделении.</p> <p><b>Административное и уголовное право.</b>  Характеристика мер административного принуждения. Анализ административных полномочий органов местного самоуправления на основе положений нормативных актов. Описание элементов состава преступления. Виды уголовной ответственности. Систематизация факторов, смягчающих и отягчающих уголовное наказание.</p>

	<p><b>Правовые основы противодействия коррупции, терроризму и экстремистской деятельности в РФ.</b></p> <p>Составление примерного положения саморегулируемой организации о мерах по предупреждению и противодействию коррупции, терроризму и экстремистской деятельности. Составление классификации коррупционных рисков. Анализ проявления коррупционных рисков в законодательных, нормативно-правовых актах и в нормативно-технических документах. Анализ федерального закона от 06.03.2006г. № 35-ФЗ «О противодействии терроризму».</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p>1. Теории возникновения государства. Причины возникновения и функции государства. Роль государства в жизни общества. Характеристика теорий возникновения государства.</p> <p>2. Теории права. Причины возникновения и функции права. Взаимосвязь государства и права. Характеристика теорий возникновения права.</p> <p>3. Правовая защита интеллектуальной собственности. Виды интеллектуальных прав. Характеристика объектов авторского и патентного права. Смежные права</p>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	<p>4. Институты трудового права. Общая характеристика институтов трудового права. Рабочее время и время отдыха. Дисциплина труда. Охрана труда.</p> <p>5. Информационные правоотношения. Способы обеспечения информационных прав. Виды информации ограниченного доступа, их характеристика.</p> <p>6. Экологические правоотношения в строительной отрасли. Государственные органы экологического контроля и надзора. Экологические правонарушения и юридическая ответственность.</p>

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

#### **4. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Правоведение. Противодействие коррупции

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> нормы Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, Федерального закона «О противодействии терроризму», виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> основные принципы и организационные основы противодействия терроризму, способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сопоставления состава административных процедур с нормами служеб-	1,2	Домашнее задание Контрольная работа

ного поведения в сфере противодействия терроризм		
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования выбора способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	1,2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> основные положения Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», «О противодействии коррупции», «О противодействии терроризму», «О противодействии экстремистской деятельности», законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, позволяющие решать профессиональные задачи	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания признаков и форм коррупционного поведения, противодействия терроризму и экстремизму.	2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических регламентов, в том числе в градостроительстве, жилищно-коммунальном комплексе и в сфере противодействия коррупции, терроризму и экстремистской деятельности.	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения заданий профессиональной деятельности.	2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> этические нормы антикоррупционного поведения, противодействия экстремизму и терроризму, обоснования управленческих и организационных решений с учетом этих факторов.	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки мероприятий по противодействию коррупции, терроризму и экстремистской деятельности в профессиональной среде.	2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> виды мер по предупреждению коррупции, терроризму и экстремистской деятельности.	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выработки мероприятий по предотвращению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения.	2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> основные положения Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, законов «Об информации, информационных технологиях	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет

и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», законодательных, нормативно-правовых актов позволяющие ориентироваться в правовой системе Российской Федерации		
<b>Знает</b> правовые категории, терминологию и состав законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области строительства, строительной индустрии, производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска нормативно-правовой базы, в том числе актуальных изменений и дополнений к законодательству в области строительства, строительной индустрии, производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1,2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сопоставления организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности с правовыми нормами	1,2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регламентирующей деятельность строительной организации	1,2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения задач в области строительства, производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1,2	Домашнее задание Контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1 Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой), зачёта.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гражданское общество и государство.</li> <li>2. Понятие и виды юридической ответственности.</li> <li>3. Основы конституционного строя РФ.</li> <li>4. Федеративное устройство РФ.</li> <li>5. Судебная власть и принципы судостроительства в РФ.</li> <li>6. Анализ структуры и содержание нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере местного самоуправления.</li> <li>7. Правоохранительные органы РФ и их полномочия.</li> <li>8. Понятие, предмет, метод, источники и система гражданского права.</li> <li>9. Принципы гражданского права.</li> <li>10. Субъекты, объекты и содержание гражданских правоотношений.</li> <li>11. Подотрасли и институты гражданского права</li> <li>12. Анализ и классификация юридических лиц.</li> <li>13. Понятие, виды и форма сделок.</li> <li>14. Понятие представительства, сроков и исковой давности в гражданском праве.</li> <li>15. Характеристика гражданско-правовых договоров.</li> <li>16. Договоры подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ</li> <li>17. Понятие права собственности, способы (основания) его приобретения и прекращения. Другие вещные права.</li> <li>18. Способы защиты права собственности и других вещных прав.</li> <li>19. Обязательства, их виды, основания возникновения, изменения и прекращения. Исполнение обязательств.</li> <li>20. Наследственное право: общие положения, порядок наследования по завещанию и по закону.</li> <li>21. Право интеллектуальной собственности.</li> <li>22. Законодательство о градостроительной деятельности.</li> <li>23. Состав разделов проектной документации и требования к содержанию этих разделов в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (последняя редакция).</li> <li>24. Саморегулируемые организации, их правовой статус.</li> <li>25. Строительный контроль и государственный строительный</li> </ol>

		<p>надзор.</p> <p>26. Порядок проведения публичных слушаний по проектам генеральных планов, проектам правил землепользования и застройки в соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 N 131-ФЗ (последняя редакция) "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации".</p> <p>27. Особо опасные, технически сложные и уникальные объекты.</p> <p>28. Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.</p> <p>29. Структура и содержание жилищных правоотношений. Жилищные права и обязанности.</p> <p>30. Жилищный фонд и его структура.</p> <p>31. Ответственность за нарушение требований жилищного законодательства.</p>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	<p>32. Понятие, предмет, метод, источники и система трудового права.</p> <p>33. Трудовой договор, понятие, порядок заключения, изменения, прекращения.</p> <p>34. Коллективные трудовые договоры и соглашения.</p> <p>35. Права и обязанности работника и работодателя.</p> <p>36. Виды трудовых споров, порядок разрешения трудовых споров.</p> <p>37. Дисциплина труда и дисциплинарная ответственность работников.</p> <p>38. Трудовой договор, понятие, порядок заключения, изменения, прекращения.</p> <p>39. Понятие, предмет, метод, источники и система административного права.</p> <p>40. Административные правоотношения. Административные проступки.</p> <p>41. Административные наказание и их виды.</p> <p>42. Понятие уголовного права: предмет, метод, источники и система уголовного права.</p> <p>43. Понятие преступления, его признаки, классификация.</p> <p>44. Уголовная ответственность за преступления в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования.</p> <p>45. Виды уголовных наказаний.</p> <p>46. Понятие и принципы Земельного права. Земельно-имущественные отношения.</p> <p>47. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков. Кадастровый учет земель.</p> <p>48. Понятие информационного права, предмет, методы, принципы, система, источники.</p> <p>49. Понятие информационных правоотношений, виды информации.</p> <p>50. Ответственность за нарушение государственной, служебной, коммерческой тайны.</p> <p>51. Понятие, предмет, методы, система и источники экологического права.</p> <p>52. Организационный механизм охраны окружающей среды.</p> <p>53. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.</p> <p>54. Правовая основа борьбы с коррупцией в строительной отрасли.</p> <p>55. Ответственность за коррупционные правонарушения в строи-</p>

	<p>тельной отрасли.</p> <p>56. Коррупционные риски, их минимизация.</p> <p>57. Деятельность органов государственной власти и местного самоуправления в сфере противодействия терроризму.</p> <p>58. Понятие, сущность, характерные черты, направления и современные особенности международного терроризма и экстремизма.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа (8 семестр);
- домашнее задание (8 семестр).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа по теме: «Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности. Противодействие коррупции и терроризму».*

Типовые варианты контрольной работы:

#### *Вариант № 1*

##### *Задача 1*

Во исполнение договора строительного подряда, заключенного с ОАО «Ребус» (заказчик), ЗАО «Стройком» (подрядчик) возвело четырёхэтажное административное здание. Согласно договору строительство каждого этапа представляло собой отдельный этап работ, который принимался заказчиком по отдельному акту.

После завершения строительства, 5 апреля 2004 года, здание было принято заказчиком целиком в соответствии с требованиями законодательства.

7 июня 2007 года произошло обрушение расположенного в здании лестничного пролета, в результате чего пострадал сотрудник одной из расположенных в нем организаций Ивановский. В результате аварии он полностью утратил профессиональную правоспособность.

Проведенная экспертиза установила, что причиной обрушения стало нарушение ЗАО «Стройком» строительных норм и правил.

Основываясь на результатах экспертизы, ОАО «Ребус» (собственник здания) 21 июня 2007 года предъявило к ЗАО «Стройком» иск о возмещении причиненных убытков.

23 июня 2007 года Ивановский также предъявил к ЗАО «Стройком» иск о возмещении вреда, причиненного его здоровью.

Возражая против требований истцов, представитель ЗАО «Стройком» утверждал, что трехлетний срок исковой давности, исчисляемый согласно закону, с момента принятия работы в целом, истек 6 апреля 2007 года.

Какое решение должен принять суд?

##### *Задача 2*

Начальник одного департаментов федерального министерства издал распоряжение «О перечне должностных лиц, обязанных представлять сведения о расходах, доходах, об

имуществе и обязательствах имущественного характера в отношении себя, своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей». В данном распоряжении были перечислены все должностные лица, указанные в соответствующем Перечне должностей, утвержденным приказом Министерства, а также сверх этого были указаны должности некоторых служащих, на которые по функциональным обязанностям возложены полномочия по рассмотрению и визированию проектов договоров и приказов.

Проанализируйте данный приказ на соответствие законодательству.

### *Задача 3*

Перечислите виды юридической ответственности за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.

### *Вариант № 2*

#### *Задача 1*

Администрацией города был подготовлен проект генерального плана города. Часть граждан посчитала, что проект не отвечает требованиям рациональной организации территории, и приняла решение направить проект генерального плана на государственную экспертизу. Одновременно в администрацию города граждане направили заявление с просьбой не проводить публичные слушания и не направлять проект генерального плана на утверждение до получения результатов государственной экспертизы проекта генерального плана.

Законны ли требования граждан города? Требуется ли обязательное проведение государственной экспертизы проекта генерального плана поселения? Подлежит ли утверждению проект генерального плана, если по проекту получено отрицательное заключение государственной экспертизы?

#### *Задача 2*

Маслов А.Е. – старший преподаватель университета (ГБОУ ВПО), взял деньги в сумме 50 тыс. руб. с гражданки Рзаевой М.Д. за оказание помощи ее сыну при поступлении в университет. Маслов пообещал, что сын Рзаевой М.Д. в обязательном порядке поступит учиться в университет, в противном случае он обещал вернуть ей деньги. При этом Маслов не входил в состав приемной комиссии и реально не влиял на процесс поступления сына Рзаевой М.Д. в институт. Оцените действия Маслова с точки зрения противоправности.

Усматривается ли в его действиях признаки преступления? Совершил ли Маслов коррупционное деяние?

#### *Задача 3*

Составьте классификацию особо опасных, технически сложных и уникальных объектов.

*Домашнее задание по теме «Правовое сопровождение профессиональной деятельности».*

1) Перечислить полномочия органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в области градостроительной деятельности.

2) Выписать основные положения Федерального закона от 01.12.2007 N 315-ФЗ (последняя редакция) "О саморегулируемых организациях" (СРО). Основные цели создания СРО в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования,

строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства.

3) Конспектировать состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения, на линейные объекты капитального строительства и требования к содержанию этих разделов в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87.

4) Перечислить особо опасные, технически сложные и уникальные объекты.

5) Определить порядок проведения публичных слушаний по проектам генеральных планов, проектам правил землепользования и застройки в соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 N 131-ФЗ (последняя редакция) "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации".

6) Составить схему органов строительного контроля и государственного строительного надзора в РФ.

7) Определить порядок допуска к работам, влияющим на безопасность объектов.

8) Составить примерный гражданско-правовой договор.

9) Составить договор строительного подряда. Выделить основные условия заключения договора.

10) Организация и тактика преступной деятельности международных террористических организаций в различных регионах мира и на территории РФ.

11) Составить таблицу видов юридической ответственности за экологические правонарушения.

12) Раскрыть роль морали и этики в противодействии коррупции и особенности требований к служебному поведению в условиях модернизации государственного управления.

13) Составить примерный трудовой договор в соответствии с требованиями трудового законодательства.

14) Составить перечень функций органов (организаций), связанных с коррупционными рисками.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой), зачёта.*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».



Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Правоведение. Противодействие коррупции

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Правоведение: учебник для студентов неюридических вузов / [А. В. Малько [и др.]; под ред. А. В. Малько; Институт государства и права Российской академии наук Саратовский филиал. - 5-е изд., стереотип. - Москва: КНОРУС, 2018. – 400 с. ISBN 978-5-406-06015-5	100
2	Румянцева, Е. Е. Противодействие коррупции: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Е. Румянцева. - Москва: Юрайт, 2018. - 267 с. : ил., табл. - (Бакалавр - Магистр). - Библиогр.: с. 267. ISBN 978-5-534-00252-2	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Румянцева, Е. Е. Противодействие коррупции: учебник и практикум для вузов / Е. Е. Румянцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00252-2.	<a href="https://urait.ru/bcode/512437">https://urait.ru/bcode/512437</a>
2	Малько А. Правоведение: учебник / Малько А., В., под ред. — Москва: КноРус, 2023. — 400 с. — ISBN 978-5-406-11121-5.	<a href="https://book.ru/book/947547">https://book.ru/book/947547</a>
3	Мартыненко А.В. Профилактика экстремизма в молодежной среде: учебное пособие для вузов / А. В. Мартыненко [и др.] ; под общей редакцией А. В. Мартыненко. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04849-0.	<a href="https://urait.ru/bcode/515087">https://urait.ru/bcode/515087</a>

4	Противодействие коррупции в строительной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по всем УГСН 08.00.00 Техника и технологии строительства, реализуемым НИУ МГСУ / [С. В. Колобова [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (0,68Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-2062-2.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/27.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/27.pdf</a>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Правоведение. Противодействие коррупции

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Правоведение. Противодействие коррупции

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-</p>

		<p>кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд.тех.наук, доцент	Макаров Владимир Иванович

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Высшей математики.

Заведующий кафедрой  
высшей математики

\_\_\_\_\_/ Мацеевич Т.А./  
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 8 от «15» июня 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование компетенций обучающегося в области высшей математики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
	ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
	ОПК-1.9 Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности
	ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов;	ОПК-4.2 Выбор способов и методик выполнения исследования
	ОПК-4.5 Выполнение и контроль выполнения эмпирического исследования
	ОПК-4.6 Составление математической модели исследуемого процесса (явления)
	ОПК-4.7 Выполнение и контроль выполнения математического моделирования
	ОПК-4.8 Обработка результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей
ОПК-4.9 Обработка результатов математического моделирования	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы	<b>Знает</b> представление базовых для профессиональной сферы физических процессов в виде решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков

<p>физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач физического и геометрического характера, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям</p>
<p>ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии</p>	<p><b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения инженерных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод</p>
<p>ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p>	<p><b>Знает</b> операции с матрицами, обратную матрицу, определители, системы линейных уравнений, функцию одной переменной и нескольких переменных, предел функции в точке и на бесконечности, производная функции одной переменной и частные производные функции нескольких переменных, методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения инженерных задач методами линейной алгебры и математического анализа, описания прикладных задач с применением матричного аппарата и методов математического анализа, решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов</p>
<p>ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p>	<p><b>Знает</b> основные закономерности и соотношения, принципы теории вероятностей и математической статистики, основные теоремы теории вероятностей, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, закон больших чисел и его применение, центральную предельную теорему и ее применение, вероятностные методы расчета надежности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов</p>
<p>ОПК-1.9 Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> формулировки целей, критериев и параметров математической модели для решения задач инженерной практики, методы нахождения наибольшего и наименьшего значений функции одной и нескольких переменных, методы теории оптимизации в профессиональной деятельности</p>

	<b>Имеет навыки начального уровня</b> нахождения наибольшего и наименьшего значений функции одной и нескольких переменных, методы теории оптимизации в профессиональной деятельности
ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы выбора математической модели, описывающей инженерные задачи, методы оценки получаемых результатов, исследования преимуществ и недостатков математической модели.
	<b>Имеет навыки начального уровня</b> выбора математической модели, описывающей инженерные задачи и задачи строительства, методы оценки получаемых результатов, исследования преимуществ и недостатков математической модели
ОПК-4.2 Выбор способов и методик выполнения исследования	<b>Знает</b> основные методы и модели обработки результатов эксперимента, способы оценки параметров и законов распределения результатов, методы проверки статистических гипотез о величинах параметров, методы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b>
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач с использованием моделей регрессии, дисперсионного анализа, методов проверки статистических гипотез
ОПК-4.5 Выполнение и контроль выполнения эмпирического исследования	<b>Знает</b> последовательность выполнения и контроля выполнения эмпирического исследования
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения эмпирического исследования
ОПК-4.6 Составление математической модели исследуемого процесса (явления)	<b>Знает</b> основные методы обработки результатов эксперимента
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации модели обработки результатов эксперимента, способов оценки параметров и законов распределения, методов проверки статистических гипотез о величинах параметров, методов дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.
ОПК-4.7 Выполнение и контроль выполнения математического моделирования	<b>Знает</b> способы оценки параметров и законов распределения результатов, методы проверки статистических гипотез о величинах параметров, методы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач из общинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности с использованием аппарата статистики и методов обработки эксперимента.
ОПК-4.8 Обработка результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей	<b>Знает</b> основные определения и теоремы теории вероятностей и математической статистики, способы оценки параметров и законов распределения результатов, методы проверки статистических гипотез о величинах параметров.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач статистической обработки эксперимента, построения полигона частот, гистограммы, эмпирической функции распределения, использования методов проверки статистических гипотез.
ОПК-4.9 Обработка результатов математического моделирования	<b>Знает</b> основные методы обработки результатов эксперимента и математического моделирования (регрессия, дисперсионный анализ).
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 18 зачётных единиц (648 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	1	12	-	20					Домашнее задание №1 (1 раздел) Домашнее задание №2 (1 раздел) Домашнее задание №3 (2 раздел) Контрольная работа №1 (2 раздел)
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложения.	1	20	-	30	-	-	73	27	
	<b>Итого:</b>	1	<b>32</b>	-	<b>48</b>	-	-	<b>73</b>	<b>27</b>	Экзамен №1
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	8	-	10					Домашнее задание №4 (3 раздел) Домашнее задание №5 (4 раздел) Домашнее задание №6 (5 раздел) Контрольная работа №2 (5 раздел)
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	8	-	12	-	-	83	27	
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2	12		20					
	<b>Итого:</b>	2	<b>28</b>	-	<b>42</b>	-	-	<b>83</b>	<b>27</b>	Экзамен №2
6	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Основы теории поля	3	16	-	8	16	-	53	27	Домашнее задание №7 (6 разделы) Домашнее задание №8 (7 разделы)

7	Числовые и функциональные ряды и их приложения.	3	16	-	8					Контрольная работа №3 (6,7 разделы)
	<b>Итого:</b>	3	<b>32</b>	-	<b>16</b>	<b>16</b>	-	<b>53</b>	<b>27</b>	Экзамен №3
8	Теория вероятностей	4	8		20			53	27	Домашнее задание №9 (8 раздел) Домашнее задание №10 (9,10 раздел) Контрольная работа №4 (8 раздел)
9	Прикладная статистика	4	4		6	8				
10	Обработка результатов эксперимента	4	4		6	8				
	<b>Итого:</b>	4	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>16</b>		<b>53</b>	<b>27</b>	Экзамен №4
	<b>Итого:</b>		108		138	32		262	108	Экзамен №1 Экзамен №2 Экзамен №3 Экзамен №4

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекции
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	Векторы. Коллинеарные и компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису на плоскости и в пространстве. Прямоугольные координаты вектора и точки. Действия над векторами в прямоугольной системе координат. Составляющая вектора по оси. Проекция вектора на ось, свойства проекций. Скалярное произведение векторов, свойства, физический смысл, вычисление в прямоугольной системе координат. Векторное произведение двух векторов, определение, свойства, геометрический и физический смыслы. Векторное произведение в прямоугольной системе координат. Смешанное произведение трех векторов, определение, свойства, геометрический смысл, вычисление в прямоугольной системе координат. Понятие об "n"-мерных векторах. Действия над ними, скалярное произведение. Основная идея аналитической геометрии. Метод координат. Прямая на плоскости, различные виды уравнений прямой. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, угол между прямыми. Плоскость; уравнение плоскости по точке и нормальному вектору, общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Прямая в пространстве как линия пересечения двух плоскостей, канонические и параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение двух прямых. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости, угол между ними. Кривые второго порядка, определения, уравнения, свойства.
2	Введение в анализ.	Понятие функции одной переменной. Функция, заданная аналитически, область определения, график, простейшие свойства. Предел функции в

	<p>Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</p>	<p>точке и в бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции в точке и в бесконечности, свойства бесконечно малых. Теоремы о пределах. Сравнение бесконечно малых. Свойства эквивалентных бесконечно малых. Понятие о приращении независимой переменной и приращении функции. Непрерывность функции в точке, два равносильных определения, свойства непрерывных функций, непрерывность элементарных функций. Точки разрыва, их классификация, свойства функции, непрерывной на замкнутом интервале.</p> <p>Определение производной функции в точке. Таблица производных. Теорема о непрерывности функции, имеющей производную в точке. Производная суммы, произведения и частного функций. Производная сложной функции, обратной функции, функции, заданной параметрически и неявно.</p> <p>Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой. Механический смысл производной. Производные высших порядков. Дифференцируемость функции, дифференциал функции, его форма, геометрический смысл. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Применение производных к исследованию функции. Монотонное возрастание (убывание) функции на интервале. Достаточный признак монотонности функции. Точки экстремума функции. Необходимый признак экстремума. Достаточные признаки экстремума. Выпуклость кривой. Достаточный признак выпуклости графика функции на интервале. Точки перегиба. Необходимый признак и достаточный признак точки перегиба. Асимптоты графика функции, их уравнения. Общая схема исследования функции одной переменной.</p>
3	<p>Интегральное исчисление функции одной переменной</p>	<p>Первообразная, определение, теорема о разности первообразных данной функции. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования.</p> <p>Задача о площади криволинейной трапеции. Определенный интеграл по отрезку как предел интегральных сумм. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Теоремы об оценке определенного интеграла, о среднем значении, о производной интеграла с переменным верхним пределом. Применение определенного интеграла к решению геометрических задач.</p> <p>Несобственные интегралы. Определения. Исследование сходимости несобственного интеграла по определению (примеры).</p>
4	<p>Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</p>	<p>Кривая в пространстве, заданная параметрически. Касательная прямая и нормальная плоскость к пространственной кривой. Производная и дифференциал длины кривой. Понятие функции нескольких независимых переменных. Функция двух независимых переменных, заданная аналитически, ее область определения и график. Предел функции в точке, бесконечно малая функция в точке. Непрерывность функции двух переменных в точке. Свойства функции, непрерывной в замкнутой ограниченной области. Частные приращения и частные производные функции нескольких переменных. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных. Полное приращение функции. Второе определение непрерывности функции. Дифференцируемость функции двух переменных в точке. Свойства дифференцируемой функции (необходимые условия дифференцируемости). Достаточные условия дифференцируемости. Полный дифференциал функции двух независимых переменных, определение, форма.</p> <p>Частные производные сложных функций. Функция, заданная неявно, ее частные производные. Частные производные высших порядков. Точки экстремума функции двух переменных. Необходимый признак экстремума. Достаточный признак экстремума. Касательная плоскость и нормаль к поверхности, определения. Теорема о существовании касательной плоскости. Уравнения касательной плоскости и нормали, к поверхности в</p>

		данной точке. Геометрический смысл полного дифференциала. Производная функции нескольких переменных по направлению, определение, вычисление. Градиент функции, его свойства. Поверхности второго порядка, определения, уравнения, свойства.
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>Прикладные задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения, его порядок, решения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши, теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Понятие общего и частного решения. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка, с разделяющимися переменными, однородных, линейных, уравнений Бернулли. Понятие об особом решении. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Задача Коши, общее и частное решение. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, задача Коши, общее и частное решения.</p> <p>Линейные дифференциальные уравнения "n"-го порядка, однородные и неоднородные. Линейный дифференциальный оператор, его свойства. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения. Линейно зависимые и независимые системы функций. Определитель Вронского, его свойства. Понятие фундаментальной системы решений линейного однородного дифференциального уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Лемма о характеристическом уравнении, нахождение фундаментальной системы решений с помощью корней характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения. Методы нахождения частного решения неоднородного линейного уравнения. Метод неопределенных коэффициентов для уравнения со специальной правой частью, метод вариации произвольных постоянных. Системы дифференциальных уравнений.</p>
6	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Основы теории поля.	<p>Задача о массе геометрической фигуры, приводящая к понятию определенного интеграла по фигуре. Интеграл по фигуре как предел соответствующих интегральных сумм. Виды интегралов, их механический смысл. Общие свойства всех интегралов. Геометрический смысл криволинейного интеграла по плоской кривой. Геометрический смысл двойного интеграла по плоской области. Вычисление криволинейного, двойного, поверхностного и тройного интегралов. Применение интегралов в физике и механике (нахождения статических моментов, моментов инерции и центра тяжести геометрических фигур). Теоремы об оценке и о среднем значении интеграла, их геометрический и механический смысл. Криволинейный интеграл второго рода (по координатам), определение, свойства, вычисление. Составной криволинейный интеграл по координатам, его физический смысл. Двусторонняя ориентированная поверхность. Поверхностный интеграл второго рода, определение, свойства, вычисление. Составной поверхностный интеграл второго рода. Формула Грина, формула Стокса. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Теорема Гаусса-Остроградского. Векторное поле. Векторные линии. Поток векторного поля через поверхность, его физический смысл. Дивергенция векторного поля, ее физический смысл. Циркуляция и ротор векторного поля. Векторные формулировки теоремы Гаусса-Остроградского и теоремы Стокса. Специальные виды полей, их свойства.</p>

7	Числовые и функциональные ряды и их приложения.	<p>Числовой ряд, его сходимость, сумма. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: (признаки сравнения, признак Даламбера, интегральный и радикальный признаки сходимости Коши). Достаточный признак сходимости рядов с членами любого знака. Признак Лейбница для знакопеременяющихся рядов. Абсолютная и условная сходимость. Приближенное вычисление суммы ряда, различные способы оценки остатка ряда.</p> <p>Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости степенного ряда, свойства суммы степенного ряда. Теорема о единственности разложения функции в степенной ряд. Ряды Тейлора и Маклорена. Необходимое и достаточное условие сходимости ряда Тейлора к порождающей функции. Остаточный член формулы Тейлора в форме Лагранжа. Достаточное условие сходимости ряда Тейлора к порождающей функции. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Применение степенных рядов к вычислению значений функции, к вычислению интегралов, решению дифференциальных уравнений.</p> <p>Ортогональные системы функций на интервале, определение. Теорема о единственности разложения функции в ортогональный ряд. Формула Эйлера-Фурье. Ортогональность системы тригонометрических функций на интервале <math>[-\pi, \pi]</math>. Тригонометрический ряд Фурье. Теорема Дирихле. Достаточные условия сходимости ряда Фурье к порождающей функции. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Ряд Фурье на произвольном интервале. Разложение в ряд Фурье функции, заданной на полуинтервале. Разложение функции на полуинтервале в ряд Фурье по косинусам или по синусам.</p>
8	Теория вероятностей	<p>Предмет теории вероятности. Случайные события, их классификация. Алгебра событий. Классическое и геометрическое определения вероятности. Относительная частота появления события. Статистическая вероятность. Понятие об аксиоматическом определении вероятности. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность событий. Независимые события. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Испытания Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Функция Лапласа, ее свойства. Формула Пуассона. Простейший поток событий. Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения, их свойства. Числовые характеристики случайных величин, их свойства. Основные распределения и их числовые характеристики. Биноминальное распределение, распределение Пуассона. Равномерное и показательное распределения. Нормальное распределение, плотность вероятности, функция распределения, числовые характеристики. Вероятность попадания случайной величины в произвольный интервал, в интервал, симметричный относительно математического ожидания. Правило «трёх сигм». Неравенство Чебышева. Сходимость последовательности случайных величин по вероятности. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.</p>
9	Прикладная статистика	<p>Обработка результатов эксперимента. Выборка и совокупность. Статистики и параметры. Эмпирические распределения и числовые характеристики. Распределения случайных величин, применяемые в прикладной статистике (нормальное распределение, <math>\chi^2</math>-распределение, t-распределение Стьюдента, F-распределение). Свойства нормального распределения: изменение математического ожидания и дисперсии при прибавлении или умножении нормально распределенной случайной величины на постоянное число; бесконечная делимость. Точечные оценки.</p>



		Состоятельность, несмещенность и эффективность. Неравенство Крамера–Рао. Метод статистических моментов. Метод максимального правдоподобия. Доверительные интервалы: Точные доверительные интервалы и асимптотические доверительные интервалы. Критерий отношения правдоподобия. Проверка гипотез для одной выборки. Проверка гипотез для двух выборок: зависимые (парные наблюдения) и независимые выборки. Критерии согласия Пирсона и Фишера (хи-квадрат). Критерий согласия Колмогорова.
10	Обработка результатов эксперимента	Однофакторная линейная регрессия. Дисперсионный анализ. Уровни (значения) факторов в эксперименте. Полный факторный эксперимент. План эксперимента. Метод наименьших квадратов. Число степеней свободы. Отклонение от линейности. Функции (поверхности) регрессии (отклика). Многофакторная (множественная) регрессия. Дисперсионный анализ множественной линейной регрессии. Дисперсионный анализ множественной полиномиальной регрессии.

#### 4.1 Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.2 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<p>Матрицы, линейные операции над матрицами. Произведение матриц. Квадратная матрица. Определители второго и третьего порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей третьего и n-ого порядков разложением по строке (столбцу), свойства определителей. Обратная матрица: определение, теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Запись системы линейных уравнений в матричной форме, решение системы с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера. Понятие ранга матрицы. Теорема Кронекера – Капелли, решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Решение однородных линейных систем уравнений методом Гаусса. Комплексные числа и действия над ними. Собственные числа и собственные векторы.</p> <p>Векторы в прямоугольной системе координат; операции над векторами. Орт вектора, направляющие косинусы вектора, признак коллинеарности векторов. Деление отрезка в данном отношении.</p> <p>Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, определения, свойства, вычисление. Применение к решению геометрических и физических задач.</p> <p>Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой, взаимное расположение двух прямых, угол между ними.</p> <p>Плоскость и прямая в пространстве. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение плоскостей и прямых. Кривые второго порядка: вывод уравнений, свойства, построение.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	<p>Методы вычисления пределов. Применение эквивалентных бесконечно малых. Непрерывность функции в точке. Исследование точек разрыва функции.</p> <p>Определение производной. Производная суммы, произведения и частного функций. Производная сложной функции, функции, заданной неявно и параметрически. Уравнения касательной и нормали к кривой в данной точке.</p> <p>Правило Лопиталья. Исследование функции по общей схеме: точки</p>

		<p>экстремума, точки перегиба, асимптоты.</p> <p>Область определения функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Полный дифференциал. Частные производные функции, заданной неявно. Частные производные второго порядка.</p> <p>Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной в замкнутой ограниченной области.</p> <p>Правило Лопиталья. Точки экстремума, точки перегиба, асимптоты.</p> <p>Построение графиков функций.</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>Методы интегрирования. Таблица интегралов. Подведение функции под знак дифференциала. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Замена переменных для интегралов, содержащих иррациональные функции.</p> <p>Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле, замена переменной. Вычисление площади криволинейной трапеции, объема фигуры вращения, длины кривой.</p> <p>Несобственный интеграл, определение, вычисление.</p>
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	<p>Область определения функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Полный дифференциал. Дифференцирование сложных функций. Частные производные функции, заданной неявно. Частные производные второго порядка.</p> <p>Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной в замкнутой ограниченной области.</p> <p>Касательная плоскость и нормаль к поверхности в данной точке.</p> <p>Производная функции по направлению. Градиент функции.</p> <p>Исследование поверхностей второго порядка методом сечений.</p>
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<p>Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные, линейные и уравнения Бернулли.</p> <p>Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Задача Коши.</p> <p>Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами: фундаментальная система решений, определитель Вронского, общее решение, задача Коши.</p> <p>Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами со специальной правой частью. Метод вариации произвольных постоянных. Системы дифференциальных уравнений.</p>
6	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Основы теории поля	<p>Дифференциал длины кривой. Вычисление криволинейного интеграла.</p> <p>Геометрические приложения криволинейного интеграла.</p> <p>Вычисление двойного интеграла в прямоугольной системе координат.</p> <p>Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.</p> <p>Геометрические приложения двойного интеграла.</p> <p>Вычисление поверхностного интеграла. Площадь поверхности. Масса изогнутой пластинки.</p> <p>Вычисление тройного интеграла. Объем тела, масса тела.</p> <p>Приложения интегралов в механике. Статические моменты, моменты инерции, центр тяжести.</p> <p>Криволинейный интеграл по координатам, его вычисление, формула Грина.</p> <p>Поверхностный интеграл второго рода, его вычисление. Теорема Остроградского-Гаусса.</p> <p>Поток вектора через поверхность. Вычисление потока вектора через замкнутую поверхность двумя способами: непосредственно и по формуле Остроградского-Гаусса.</p> <p>Циркуляция вектора. Ротор вектора. Вычисление циркуляции вектора: непосредственно и по формуле Стокса.</p>

7	Числовые и функциональные ряды и их приложения.	<p>Числовой ряд, его сходимость, сумма. Необходимый признак сходимости. Числовые ряды с положительными членами. Признак сравнения. Признак Даламбера. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши.</p> <p>Ряды с членами любого знака. Достаточный признак сходимости. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.</p> <p>Степенные ряды. Нахождение интервала сходимости ряда, исследование ряда в концах интервала.</p> <p>Разложение функции в ряды Маклорена и Тейлора. Применение рядов к приближенным вычислениям значений функции и интегралов, к решению дифференциальных уравнений.</p>
8	Теория вероятностей	<p>Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. Классическое определение вероятности события. Геометрические вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Нормальное распределение. Точечные и интервальные оценки. Отыскание доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины.</p>
9	Прикладная статистика	<p>Интервалы группировки. Частота попадания в интервал и гистограмма. Выборочное среднее арифметическое, выборочная дисперсия и «исправленная» (несмещанная) выборочная дисперсия.</p> <p>Методы построения статистических оценок: моментов и максимального правдоподобия. Интервальные оценки для нормально распределенных случайных величин: оценка математического ожидания при известной дисперсии, оценка математического ожидания при неизвестной дисперсии, оценка дисперсии/среднеквадратичного отклонения (доверительные вероятности и доверительные интервалы). Проверка простой гипотезы о параметре распределения. Проверка гипотез для одной выборки: типы гипотез для нормального распределения. Проверка гипотез для двух выборок: зависимые и независимые выборки. Вероятности ошибок первого и второго рода. Уровень значимости и критерий значимости. Проверка гипотезы о функции распределения по критерию согласия Колмогорова. Проверка гипотезы о плотности распределения по критерию согласия <math>\chi^2</math>-Пирсона.</p>
10	Обработка результатов эксперимента	<p>Оценивание коэффициентов линейной регрессии методом наименьших квадратов и методом максимального правдоподобия. Распределение оценок коэффициентов линейной регрессии. Доверительные интервалы для этих коэффициентов. Проверка на отклонение от линейности. Проверка адекватности множественной линейной и множественной полиномиальной регрессии.</p> <p>Выборочные коэффициенты корреляции и их применение.</p> <p>Однофакторный дисперсионный анализ.</p>

#### 4.3 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
6	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Основы теории поля	Вычисление криволинейного интеграла. Геометрические приложения криволинейного интеграла.
		Вычисление двойного интеграла в прямоугольной системе координат и в полярных координатах. Геометрические приложения двойного интеграла.
		Вычисление поверхностного интеграла. Площадь поверхности. Масса изогнутой пластинки. Вычисление тройного интеграла. Объем тела, масса тела.
		Приложения интегралов в механике. Статические моменты, моменты инерции, центр тяжести.
7	Числовые и функциональные ряды и их приложения	Применение рядов к приближенным вычислениям суммы ряда
		Применение рядов к приближенным вычислениям значений функции
		Применение рядов к приближенным вычислениям интегралов
		Применение рядов к решению дифференциальных уравнений.
9	Прикладная статистика	Первичная статистическая обработка экспериментальных данных. Составление вариационного ряда. Группировка данных. Построение гистограммы.
		Нахождение числовых характеристик. Метод моментов
		Нахождение числовых характеристик. Метод максимального правдоподобия.
		Нахождение доверительных интервалов для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормально распределенной случайной величины.
10	Обработка результатов эксперимента	Оценивание коэффициентов линейной регрессии методом наименьших квадратов и методом максимального правдоподобия
		Проверка адекватности множественной линейной регрессии.
		Выборочные коэффициенты корреляции и их применение. Ранговая корреляция.
		Однофакторный дисперсионный анализ.

#### 4.4. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
---	---------------------------------	------------------------------------

1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	Понятие ранга матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Решение однородных и неоднородных систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Вывод уравнения расстояния от точки до прямой и плоскости, вывод прямой на плоскости по точке и нормальному вектору, выражение условий параллельности и перпендикулярности прямых через коэффициенты общих уравнений прямых, взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, частные положения плоскости в пространстве относительно декартовой системы координат, построение кривых второго порядка.
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Нахождение производной функции в точке по определению производной, вывод некоторых табличных производных, геометрические приложения производной, исследование функции.
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	Интегрирование по справочнику, решение дополнительных задач на геометрические приложения интеграла, исследование сходимости несобственных интегралов по определению, приложения определенного интеграла по отрезку в механике.
4	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Построение области определения функции двух переменных и тел, ограниченных поверхностями. Нахождения наибольшего и наименьшего значений функции в замкнутой ограниченной области, метод множителей Лагранжа.
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям, дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
6	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Основы теории поля.	Специальные виды векторных полей (соленоидальное, потенциальное, гармоническое) их основные свойства.
7	Числовые и функциональные ряды и их приложения	Доказательство радикального признака Коши. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена, применение разложений элементарных функций в приближенных вычислениях. Оценки сходимости числовых и степенных рядов. Теорема Дирихле. Разложение функции в ряд Фурье, заданной на произвольном интервале
8	Теория вероятностей	Нахождение функции распределения и числовых характеристик основных распределений (показательное, равномерное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое).
9	Прикладная статистика	Метод наименьших квадратов.
10	Обработка результатов эксперимента	Проверка адекватности множественной линейной и множественной полиномиальной регрессии.

#### *4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> представление базовых для профессиональной сферы физических процессов в виде решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков	2,3,4,5	Экзамен №1,2. КР №1, КР №2, ДЗ № 3,4,5,6
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач физического и геометрического характера, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям	2,3,4,5	Экзамен №1,2. КР №1, КР №2, ДЗ № 3,4,5,6
<b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике	1	Экзамен №1. КР №1, ДЗ№1
<b>Знает</b> прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве	1	Экзамен №1. КР №1, ДЗ№2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения инженерных	1	Экзамен №1.

задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии		КР №1, ДЗ №1,2.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод	1	Экзамен №1. КР №1, ДЗ №1,2.
<b>Знает</b> основные закономерности и соотношения, принципы теории вероятностей	8	Экзамен №4. КР №4 ДЗ №10
<b>Знает</b> законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, закон больших чисел и его применение	8	Экзамен №4. КР №4 ДЗ №10
<b>Знает</b> центральную предельную теорему и ее применение, вероятностные методы расчета надежности	8	Экзамен №4. КР №4 ДЗ №10
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общепромышленных и специальных дисциплин профессиональной направленности	9,10	Экзамен №4. КР №4 ДЗ №10
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов	9,10	Экзамен №4. КР №4 ДЗ №10
<b>Знает</b> формулировки целей, критериев и параметров математической модели для решения задач инженерной практики, методы оценок адекватности математической модели по степени соответствия результатов, полученных по модели, данным эксперимента или тестовой задачи	9,10	Экзамен №4. КР №4 ДЗ №10
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулировок математических моделей для представления базовых прикладных задач строительной отрасли и физических процессов на основе формулировок и методов решений краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений, методов математического анализа и элементов операционного исчисления.	2,3,4,5,6,7	Экзамен №1,2,3,4. КР №1, 2, 3 ДЗ № 2,3,4,5,6,7,8,9
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки адекватности математической модели путем сравнения с экспериментальными данными и результатами решения тестовых задач	9,10	Экзамен №4. КР №4, ДЗ №10
<b>Знает</b> первичную статистическую обработку эмпирических исследований, составление вариационного ряда, группировку данных, нахождение числовых характеристик	9,10	Экзамен №4. КР №4, ДЗ №10
<b>Знает</b> построение гистограммы, анализ полученных результатов и формулировку распределений экспериментальных данных	9,10	Экзамен №4. КР №4, ДЗ №10
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения определений и понятий математической статистики: генеральной совокупности и выборки, статистического ряда, статистической функции распределения	9,10	Экзамен №4. КР №4, ДЗ №10
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения гистограммы, точечных оценок параметров распределения по выборке (состоятельность, несмещенность оценки), отыскания доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины	9,10	Экзамен №4. КР №4, ДЗ №10



Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов измерений, сглаживания экспериментальных зависимостей	9,10	Экзамен №4. КР №4, ДЗ №10
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	---------------------------------

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 1, 2, 3, 4 семестрах.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение коллинеарных и компланарных векторов, равных векторов.</li> <li>2. Определение суммы векторов (правило треугольника, правило параллелограмма). Разность векторов.</li> <li>3. Определение произведения вектора на число и его геометрический смысл.</li> <li>4. Базис на плоскости и в пространстве (определение). Разложение вектора по базису на плоскости.</li> <li>5. Разложение вектора в пространстве по прямоугольному базису.</li> <li>6. Признак коллинеарности векторов.</li> <li>7. Скалярное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства). Условие ортогональности векторов.</li> <li>8. Скалярное произведение векторов в координатной форме.</li> <li>9. Определение правой и левой тройки векторов. Векторное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства, геометрический смысл).</li> </ol>

		<p>10. Векторное произведение векторов в координатной форме.  11. Смешанное произведение векторов (определение, геометрический смысл). Условие компланарности векторов.</p>
2	<p>Введение в анализ.  Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</p>	<p>12. Определение предела функции <math>y = f(x)</math> при <math>x \rightarrow x_0</math>.  Геометрическая интерпретация.  13. Определение бесконечно малой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>.  Геометрическая интерпретация.  14. Определение бесконечно большой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>.  Геометрическая интерпретация. Теорема о связи бесконечно большой и бесконечно малой.  15. Теоремы о пределах: предел суммы, произведения, частного двух функций, имеющих предел (с доказательством одной из теорем).  16. Сравнение бесконечно малых. Символ «о» - малое. Теоремы об эквивалентных бесконечно малых величинах (с доказательством одной из теорем).  17. Первый замечательный предел (с доказательством), второй замечательный предел (с пояснением).  18. Признаки существования предела функции <math>y=f(x)</math>  19. Понятие о приращении функции <math>y = f(x)</math>. Непрерывная функция в точке. Точки разрыва функции и их классификация.  20. Непрерывность суммы, произведения и частного двух непрерывных функций (с доказательством одной из теорем).  21. Определение производной функции <math>y = f(x)</math> и ее геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к кривой <math>y = f(x)</math> (с выводом).  22. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного (с выводом одного из них).  23. Вывод формул для производных тригонометрических функций <math>y = \operatorname{tg}(x)</math>, <math>y = \sin(x)</math>  24. Вывод формул для производных функций <math>y = a^x</math>, <math>y = \log_a x</math>.  25. Вывод формул для производных функций <math>y = \arcsin x</math>, <math>y = \operatorname{arctg} x</math>.  26. Сложная функция. Производная сложной функции.  27. Параметрическое задание функции. Дифференцирование параметрически заданной функции..  28. Связь между существованием производной и непрерывностью функции <math>y = f(x)</math> в точке (с доказательством). Привести пример непрерывной функции, не имеющей производной в некоторой точке.  29. Определение дифференцируемой функции <math>y = f(x)</math> в точке. Определение дифференциала <math>df(x)</math>. Геометрический смысл дифференциала <math>df(x)</math>.  30. Теорема Ферма, геометрическая интерпретация.  31. Теорема Ролля, геометрическая интерпретация.  32. Теорема Лагранжа, Коши, геометрическая интерпретация.  33. Определение функции <math>y = f(x)</math>, возрастающей и убывающей в интервале. Доказательство достаточного признака возрастания (убывания) функции в интервале.  34. Определение точки максимума и точки минимума функции <math>y = f(x)</math>. Доказательство необходимого признака экстремума функции <math>y = f(x)</math>.  35. Доказательство первого достаточного признака экстремума функции <math>y = f(x)</math>. Второй достаточный признак экстремума функции <math>y = f(x)</math> (доказательство).</p>

	<p>36. Определение выпуклости вверх и вниз графика функции в интервале. Достаточный признак выпуклости вверх (вниз).</p> <p>37. Определение точки перегиба. Необходимый признак точки перегиба. Первый и второй достаточные признаки точки перегиба (доказательства).</p> <p>37. Асимптоты графика функций <math>y = f(x)</math>. Нахождение вертикальных и наклонных асимптот. Теорема условия существования асимптот (доказательство).</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	<p>1. Первообразная функция. Теорема о разности двух первообразных (с доказательством). Неопределенный интеграл. Простейшие свойства неопределенного интеграла (с доказательством одного из них).</p> <p>2. Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку.</p> <p>3. Вычисление определенного интеграла по отрезку. Формула Ньютона-Лейбница (с выводом).</p> <p>4. Основные свойства определенного интеграла по отрезку (с доказательством).</p> <p>5. Теорема об оценке определенного интеграла по отрезку, доказательство, геометрический смысл.</p> <p>6. Теорема о среднем значении функции на отрезке, доказательство, геометрический смысл.</p> <p>7. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом (с доказательством).</p>
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	<p>8. Частные приращения функции <math>z = f(x, y)</math>. Частные производные (определение и их геометрический смысл).</p> <p>9. Полное приращение функции <math>z = f(x, y)</math>. Непрерывность функции <math>z = f(x, y)</math> в точке (определение).</p> <p>10. Непрерывность функции в замкнутой ограниченной области. Свойства функций, непрерывных в замкнутой ограниченной области (формулировка).</p> <p>11. Понятие сложной функции нескольких независимых переменных. Дифференцирование сложной функции (с выводом).</p> <p>12. Определение дифференцируемой функции <math>z = f(x, y)</math> в точке. Определение полного дифференциала <math>dz</math>.</p> <p>13. Связь между дифференцируемостью функции <math>z = f(x, y)</math> и непрерывностью функции <math>z = f(x, y)</math> в точке (с доказательством).</p> <p>14. Связь между дифференцируемостью функции <math>z = f(x, y)</math> и существованием частных производных в точке (с доказательством).</p> <p>15. Достаточное условие дифференцируемости функции <math>z = f(x, y)</math> (формулировка).</p> <p>16. Касательная плоскость и нормаль к поверхности (определение). Теорема о существовании касательной плоскости (с доказательством).</p> <p>17. Полный дифференциал функции (определение и его геометрический смысл с обоснованием).</p> <p>18. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности (с обоснованием).</p> <p>19. Определение точки максимума и точки минимума функции</p>

		<p><math>z = f(x, y)</math>. Необходимый признак существования экстремума функции <math>z = f(x, y)</math> (с доказательством).</p> <p>20. Достаточный признак существования экстремума функции <math>z = f(x, y)</math> (Формулировка).</p> <p>21. Производная функции <math>U = U(x, y, z)</math> по направлению (определение и вывод формулы для вычисления).</p> <p>22. Градиент функции <math>U = U(x, y, z)</math> в точке (определение). Связь между производной по направлению и градиентом функции (с обоснованием).</p>
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<p>23. Определение дифференциального уравнения, его порядка, решения.</p> <p>Задача Коши для уравнения <math>y' = y(x, y)</math> и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решение уравнения 1-го порядка.</p> <p>24. Теорема Коши о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнения <math>y' = y(x, y)</math> (формулировка). Геометрическая интерпретация теоремы Коши.</p> <p>25. Метод интегрирования дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными и однородных уравнений.</p> <p>26. Метод интегрирования линейного дифференциального уравнения 1-го порядка.</p> <p>27. Метод интегрирования уравнения Бернулли.</p> <p>28. Поле направлений, определяемое уравнением <math>y' = y(x, y)</math>. Изоклины. Метод Эйлера приближенного решения задачи Коши для уравнения вида <math>y' = y(x, y)</math>.</p> <p>29. Уравнения высших порядков. Задача Коши для уравнения <math>y'' = f(x, y, y')</math> и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решения дифференциального уравнения второго порядка.</p> <p>30. Методы понижения порядка для решения уравнений вида <math>f(x, y', y'') = 0</math> и <math>f(y, y', y'') = 0</math>.</p> <p>31. Линейный дифференциальный оператор и его свойства.</p> <p>32. Линейная зависимость и независимость системы функций. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка. Определитель Вронского.</p> <p>33. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения (с доказательством).</p> <p>34. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка (с доказательством).</p> <p>35. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения n-го порядка (с доказательством).</p> <p>36. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае различных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).</p> <p>37. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае кратных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).</p> <p>38. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с</p>

	<p>постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае комплексных корней характеристического уравнения (с доказательством).</p> <p>39. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Метод вариации произвольных постоянных (с доказательством).</p> <p>40. Линейная зависимость и независимость системы функций на интервале. Определитель Вронского и его связь с линейной независимостью системы решений линейного однородного дифференциального уравнения (с доказательством).</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вопросы / задания
6	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Основы теории поля.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задача о массе кривой, приводящая к понятию криволинейного интеграла по длине кривой.</li> <li>2. Задача о массе плоской пластины, приводящая к понятию двойного интеграла.</li> <li>3. Задача о массе изогнутой пластины, приводящая к понятию поверхностного интеграла 1-го рода.</li> <li>4. Задача о массе тела, приводящая к понятию тройного интеграла.</li> <li>5. Понятие интегральной суммы. Определенный интеграл по фигуре как предел интегральной суммы. Виды определенных интегралов.</li> <li>6. Основные свойства определенных интегралов (доказательство свойств для различных типов интегралов).</li> <li>7. Двойной интеграл. Определение и геометрический смысл (с пояснением).</li> <li>8. Криволинейный интеграл по длине кривой. Определение и геометрический смысл криволинейного интеграла по плоской кривой (с пояснением).</li> <li>9. Вычисление криволинейного интеграла по длине для различных способов задания кривой. Площадь поверхности вращения.</li> <li>10. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах (с обоснованием).</li> <li>11. Поверхностный интеграл 1-го рода. Определение и правило вычисления (с обоснованием).</li> <li>12. Тройной интеграл. Определение и правило вычисления в декартовых координатах (с обоснованием).</li> <li>13. Теорема об оценке (с доказательством) и ее геометрический смысл.</li> <li>14. Теорема о среднем значении функции на фигуре (с доказательством) и ее геометрический смысл.</li> <li>15. Вывод формул для моментов инерции плоской кривой и плоской пластины.</li> <li>16. Вывод формул для статических моментов плоской кривой и плоской пластины.</li> <li>17. Определение центра тяжести фигуры. Вывод формул для координат центра тяжести плоской кривой и плоской пластины</li> <li>18. Формулы для статических моментов и моментов инерции пространственных фигур.</li> <li>19. Задача о работе силы. Криволинейный интеграл по координатам (определение и свойства с доказательством)</li> <li>20. Криволинейный интеграл по координатам (определение и вычисление).</li> <li>21. Формула Грина (с доказательством).</li> <li>22. Условие независимости криволинейного интеграла от пути</li> </ol>

		<p>интегрирования (с доказательством).</p> <p>23. Поверхностный интеграл 2-ого рода (определение и вычисление). Поверхностный интеграл от вектор-функции.</p> <p>24. Поток векторного поля через поверхность (определение). Дивергенция векторного поля (определение). Теорема Остроградского-Гаусса в векторной и в координатной форме (с доказательством).</p> <p>25. Циркуляция и ротор векторного поля (определение). Теорема Стокса в векторной и координатной форме (формулировка).</p>
7	Числовые и функциональные ряды и их приложения.	<p>26. Числовой ряд. Его сходимость, сумма. Необходимый признак сходимости (с доказательством). Основные свойства сходящихся рядов (с доказательством).</p> <p>27. Ряды с положительными членами. Ограниченность частных сумм – необходимое и достаточное условие сходимости ряда (с доказательством).</p> <p>28. Признаки сравнения (с доказательством).</p> <p>29. Признак Даламбера (с доказательством).</p> <p>30. Интегральный признак Коши (с доказательством). Исследовать на сходимость ряд <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}</math></p> <p>31. Достаточный признак сходимости числовых рядов с членами любого знака (с доказательством). Абсолютная и условная сходимость. Примеры.</p> <p>32. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница (с доказательством). Оценка остатка сходящегося знакопередающегося ряда.</p> <p>33. Степенные ряды. Теорема Абеля (с доказательством). Интервал сходимости степенного ряда.</p> <p>34. Основные свойства степенных рядов: непрерывность суммы, возможность почленного дифференцирования и интегрирования.</p> <p>35. Теорема о единственности разложения функции в степенной ряд (с доказательством). Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.</p> <p>36. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Теорема о сходимости ряда Тейлора к порождающей его функции (с доказательством).</p> <p>37. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = e^x</math> (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).</p> <p>38. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = \sin x</math> (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).</p> <p>39. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = \cos x</math> (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).</p> <p>40. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = (1+x)^m</math> (без исследования остаточного члена). Определить интервал сходимости ряда.</p> <p>41. Разложение в ряд Маклорена функции <math>\ln(1+x)</math>, найти интервал сходимости..</p> <p>42. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = \operatorname{arctg} x</math>, найти интервал сходимости.</p>

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 4 семестре:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вопросы / задания
8	Теория вероятностей	<p>1. Предмет теории вероятностей. Определение вероятности. Основные понятия: опыт или эксперимент, случайные события, элементарные события, пространство элементарных событий.</p> <p>2. Действия над событиями. Алгебра событий.</p> <p>3. Аксиомы теории вероятностей и следствия из них. Несовместные события, вероятность суммы несовместных событий. Независимые события, вероятность произведения независимых событий.</p>

		<p>4. Классическое определение вероятности. Ограниченность классического определения вероятности.</p> <p>5. Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания и размещения.</p> <p>6. Относительная частота и ее свойства. Устойчивость относительной частоты. Статистическое определение вероятности.</p> <p>7. Геометрическое определение вероятности.</p> <p>8. Вероятность противоположного события. Вероятность появления хотя бы одного события.</p> <p>9. Теорема сложения вероятностей.</p> <p>10. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей.</p> <p>11. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>12. Схема независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли.</p> <p>13. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа. Функция Лапласа и ее свойства.</p> <p>14. Формула Пуассона. Пуассоновский поток событий. Дискретные случайные величины. Ряд распределения, свойства.</p> <p>15. Функция распределения дискретной случайной величины, свойства.</p> <p>16. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение), их свойства.</p> <p>17. Биноминальное распределение дискретной случайной величины, функция распределения и числовые характеристики.</p> <p>18. Распределение Пуассона дискретной случайной величины, функция распределения и числовые характеристики.</p> <p>19. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, свойства. Вероятность попадания случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>.</p> <p>20. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Вероятность попадания случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>.</p> <p>21. Числовые характеристики непрерывной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение), их свойства.</p> <p>22. Равномерное распределение непрерывной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.</p> <p>23. Нормальное распределение непрерывной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.</p> <p>24. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>. Правило трех сигм.</p>
9	Прикладная статистика	<p>25. Понятие о точечной статистической оценке. Состоятельность и несмещенность оценки. Выборочная средняя. Исправленная выборочная дисперсия.</p> <p>26. Доверительная вероятность, доверительный интервал. Понятие о точности и надёжности.</p> <p>27. Метод статистических моментов.</p> <p>28. Метод максимального правдоподобия.</p> <p>29. Проверка простой гипотезы о параметре распределения.</p> <p>30. Проверка гипотез для одной выборки: типы гипотез для нормального распределения.</p> <p>31. Проверка гипотез для двух выборок: зависимые и независимые выборки.</p>

10	Обработка результатов эксперимента	32. Однофакторная линейная регрессия. 33. Дисперсионный анализ. 34. Уровни (значения) факторов в эксперименте Полный факторный эксперимент. План эксперимента. 35. Метод наименьших квадратов.
----	------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание (ДЗ);
- контрольная работа (КР).

#### Контрольные работы (КР)

КР №1 «Техника дифференцирования» (1 семестр)

КР №2 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр)

КР №3 «Кратные и криволинейные интегралы, ряды» (3 семестр)

КР №4 «Теория вероятностей» (4 семестр)

#### Домашние задания

Домашнее задание №1 (1 семестр) «Векторная и линейная алгебра»

Домашнее задание №2 (1 семестр) «Аналитическая геометрия»

Домашнее задание №3 (1 семестр) «Производная функции одной переменной и ее приложения, исследование функций и построение графиков»

Домашнее задание №4 (2 семестр) «Неопределенный интеграл и определенный интеграл по отрезку»

Домашнее задание №5 (2 семестр) «Функция нескольких переменных»

Домашнее задание №6 (2 семестр) «Дифференциальные уравнения»

Домашнее задание №7 (3 семестр) «Кратные и криволинейные интегралы»

Домашнее задание №8 (3 семестр) «Числовые и степенные ряды»

Домашнее задание №9 (4 семестр) «Теория вероятностей».

Домашнее задание №10 (4 семестр) «Прикладная статистика. Обработка результатов эксперимента».

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

##### Образец КР №1 «Техника дифференцирования» (1 семестр).

##### Вариант 1

1. Найти производные

$$y = x\sqrt{10 - 3x^5} - \ln 4$$

$$y = \arcsin \sqrt{x}$$

$$y = \frac{\sin \ln x}{\ln \cos x} + \operatorname{arctg}(x^2 e^x)$$

$$y = (x)^{2^x}$$

2. Кривая задана параметрически :



$$\begin{cases} x = \frac{3t}{1+t^3} \\ y = \frac{3t^2}{1+t^3} \end{cases} . \text{ Найти координаты точки } M, \text{ соответствующей } t = -2 . \text{ Вычислить угловой}$$

коэффициент касательной к кривой в точке  $M$  .

3. Найти значение производной неявной функции

$$e^y + xy = e^{x-1} \text{ в точке } M(1,0) .$$

4. Написать уравнения касательной к кривой  $y = \frac{1}{(2x-1)^2}$  , если известно, что касательная перпендикулярна прямой  $y = 2x + 1$  .

### Образец КР2 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр)

#### Вариант 1

1) Решить задачу Коши:  $y' \sin x - y \cos x = 1, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$  .

Или  $xy'' + y' + x = 0, y = 0, y' = 0$  при  $x = 0$

2) Найти общее решение:  $x dy = y \ln \frac{y}{x} dx$  .

3) Найти общее решение, используя метод неопределенных коэффициентов:  
 $y'' - 2y' + 2y = (10x - 3)e^{-x}$  .

4) Написать вид общего решения:  $y''' + y'' - 20y' = xe^{4x} + 2e^{-5x} \sin 4x - 3x$

5) Найти общее решение, используя метод вариации произвольных постоянных.  
 $y'' + 9y = \frac{1}{\sin 3x}$  .

### Образец КР2 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр)

#### Вариант 2

1. Решить задачу Коши:

$$y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y} + \frac{x^3}{y^3}, y(1) = 0.$$

2. Найти общее решение:

$$y' - y \cdot \operatorname{ctg} x = \frac{\sin^4 x}{y} \text{ или } yy'' - (y')^2 = y^4$$

3. Найти общее решение, используя метод неопределенных коэффициентов:

$$y'' - 2y' - 3y = 2 \cos 3x.$$

4. Написать вид общего решения:

$$y''' + 8y'' + 20y' = -5 - x \cdot \cos 2x + e^{-4x} \sin 2x.$$

5. Найти общее решение, используя метод вариации произвольных постоянных:

$$y'' + y' = e^x \cos e^x$$

### Образец КР3 «Кратные и криволинейные интегралы, ряды». (3 семестр)

#### Вариант 1.

1. Найти массу линии  $y = 6\sqrt{x-7}$  , если плотность  $\rho = \frac{1}{3}y\sqrt{x+2}$  ,  $x \in [8;10]$  .

2. Найти момент инерции  $J_y$  плоской области, ограниченной линиями  $y = x$  и  $y = 3x - x^2$ ,  $\rho = 1$ .
3. Найти длину кривой  $L: x = t^2, y = t - \frac{t^3}{3}; t \in [0; \sqrt{3}]$ .
4. Найти объём тела, ограниченного поверхностями:  
 $z = 4 - y^2, x^2 + y^2 = 1, z = 0$ .

Исследовать на сходимость:

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{tg} \frac{1}{n\sqrt{n}}$  или  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{e^{n^2}}$

Исследовать на сходимость и установить характер сходимости:

2.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} \sqrt{n+2}}{\sqrt{n+3}}$  или  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(2n)}{2^n}$

Найти область сходимости:

3.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n3^{n+3}}$  или  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x+3)^n}{4n+5}$

### **Образец КР4. «Теория вероятностей». (4 семестр)**

1. В тире 7 винтовок, из которых 3 с отрегулированным прицелом. 4 стрелка наугад выбирают по винтовке. Какова вероятность того, что из выбранных винтовок ровно половина с отрегулированным прицелом?
2. В 1-ой мастерской 11 измерительных приборов; из них уже проходили настройку 5 приборов. Во 2-ой мастерской 9 измерительных приборов, из них настройку проходили 6 приборов. Настройщик из каждой мастерской взял для проверки по одному случайно отобранному прибору. Какова вероятность того, что среди отобранных приборов хотя бы один не проходил проверку?
3. На устном зачете экзаменатор задает 1 вопрос из списка в 30 вопросов. 1-ый студент может хорошо ответить на 25 вопросов из списка, 2-ой – на 20, а 3-ий – на 12 вопросов. Выбранный по жребию студент пошел сдавать зачет. а) Какова вероятность того, что он сдаст зачет? б) Какова вероятность того, что пошел сдавать 2-ой студент, если известно, что он не сдал зачет?
4. После однократного использования 20% шурупов имеют сбитую резьбу. У рабочего 9 шурупов, каждый из которых использовался 1 раз. Какова вероятность того, что более 6 шурупов имеют сбитую резьбу?
5. Непрерывная случайная величина  $\xi$  задана плотностью

$$f(x) = \begin{cases} 4 - 2x, & x \in [1, 2] \\ 0, & x \notin [1, 2] \end{cases}. \text{ Найти } F(x), M(\xi), D(\xi).$$

### **Образец домашнего задания ДЗ №1 (1 семестр) «Векторная и линейная алгебра»**

#### **Вариант 1**

1.  $\vec{c} = (-2, 11)$ ,  $\vec{a} = (5, 4)$ ,  $\vec{b} = (1, -1)$ ; Разложить  $\vec{c}$  по базису  $\vec{a}, \vec{b}$
2. Вычислить  $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (\vec{b} - 2\vec{c})$ , если  $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3, |\vec{c}| = 4$ ,  
 $\vec{a}\vec{c} = \vec{b}\vec{c} = 90^\circ$  и  $\vec{b} = (2, 2, 2)$ .
3. Вычислить проекцию вектора  $\vec{a} = (1, -3, 1)$  на ось вектора  $\overline{AB}$ , если  $A(-5, 7, -6)$  и  $B(7, -9, 9)$ .
4. Вычислить косинус угла, образованного векторами:  
 $\vec{a} = (1, 1, 1)$  и  $\vec{b} = (2, 2, 2)$ .
5.  $\vec{F} = (-2, -2, -2)$ ,  $B(9, -7, 5)$ ,  $A(10, -8, 3)$ . Найти  $\overline{M}_A(\vec{F})$ .
6. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах

$$3\bar{a} - 2\bar{b} \text{ и } 2\bar{a} + 3\bar{b}, \text{ если } |\bar{a}| = 2, |\bar{b}| = 5 \text{ и } \widehat{\bar{a}\bar{b}} = 30^\circ.$$

7. Лежат ли точки A(1,2,-1), B(0,1,5), C(-1,2,1) и D(2,1,3) в одной плоскости?  
 8. Разложить определитель по первой строке

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -5 \\ 4 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

9. Решить систему

10. Решить систему

$$\begin{cases} x + y + z = 6, \\ 5x + 4y + 3z = 22, \\ 10x + 5y + z = 23. \end{cases}$$

11. Решить систему

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 8, \\ x_2 + 2x_3 - 2x_4 = -3, \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 7, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 - 2x_4 = 8. \end{cases}$$

### Образец домашнего задания ДЗ №2 (1 семестр) «Аналитическая геометрия»

#### Вариант 1

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку A(1,3) и перпендикулярной к прямой, соединяющей точки B(2,-1) и C(-8,2).
2. Найти координаты вершин и уравнения диагоналей квадрата, если известны уравнения одной стороны AB:  $x+y-5=0$  и координаты точки пересечения диагоналей K(4,4).
3. Точка P(-2,1,-2) служит основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на плоскость. Составить уравнение этой плоскости.
4. Через точки A(12,-6,1) и B(-6,6,-5) проведена прямая. Определить точки пересечения этой прямой с координатными плоскостями.
5. Найти основание перпендикуляра, опущенного из точки A(3,0,4) на плоскость  $\pi: 2x+y+3z-6=0$ .

### Образец домашнего задания ДЗ №3 «Производная и ее приложения, исследование функций и построение графиков» (1 семестр)

#### Вариант 1

1. Используя определение производной, найти  $f'(x)$  для функции

$$f(x) = e^{\frac{x}{2}}.$$

2. Найти производные следующих функций:

$$2.1 \quad y = \frac{1+3\sqrt[3]{x}}{2} - \frac{1}{3x^5} + 2x^5.$$

$$2.2 \quad y = \frac{x^2 - x + 3}{e^x}.$$

$$2.3 \quad y = (3x + 7)\ln x - 2\ln 4.$$

$$2.4 \quad y = \frac{3\sin x + 4}{4\cos x - 3}.$$

$$2.5 \quad y = e^x \operatorname{tg} x - \sqrt{e}.$$

$$2.6 \quad y = 5\operatorname{arcc} \operatorname{th} x + 3\operatorname{arctg} x.$$

$$2.7 \quad y = (1-x) \arccos x - \arccos 0,1.$$

$$2.8 \quad y = \frac{3^x}{2-3^x}.$$

$$2.9 \quad y = \sqrt[3]{\sin x}.$$

$$2.10 \quad y = \frac{1-3x}{\ln(1-3x)}.$$

$$2.11 \quad y = \sqrt{e^{2x} - 1}.$$

$$2.12 \quad y = \frac{\cos^2 x}{1+\operatorname{tg} x}.$$

$$2.13 \quad y = \sqrt[3]{x \arcsin \sqrt{x+1}}.$$

$$2.14 \quad y = 3 \operatorname{arccr} g^2 \frac{1}{x}.$$

$$2.15 \quad \begin{cases} x = \operatorname{arctg} t, \\ y = \frac{1}{2} t^2. \end{cases}$$

$$2.16 \quad \operatorname{tgy} = (x^2 + 2)y.$$

$$2.17 \quad y = (1 - \sqrt[3]{x})^{\sqrt[3]{x}}.$$

3. Написать уравнения касательной и нормали к кривой  $x + 5 = 2y^2$  в точке  $M_0(3; -2)$ . Сделать чертеж.
4. Написать уравнение одной из касательных к кривой  $y = \operatorname{arctg} x$ , зная, что эта касательная перпендикулярна прямой  $y + 4x = 2$ .
5. Закон движения материальной точки:  $\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t. \end{cases}$   
Показать, что при  $t = \frac{2\pi}{3}$  траектория движения пересекает прямую  $y = -\sqrt{3}(x - \frac{2\pi}{3})$ , и найти угол между траекторией и прямой.
6. Построить кривую второго порядка:  $4x^2 + 9y^2 - 8x - 32 = 0$ ;
7. Исследовать функции и построить графики функций:  $y = \frac{(x+1)^3}{x^2}$ ,  $y = xe^x$ ,  $y = \ln(1-x^2)$ ,

**Образец домашнего задания ДЗ №4 «Неопределенный интеграл и определенный интеграл по отрезку» (2 семестр).**

**Вариант 1.**

Вычислить неопределенные интегралы в разделах I-VI, определенный интеграл в разделе VII.

I

$$1) \int \left( x^3 - 3^x + \frac{\sqrt{2}}{x} \right) dx$$

$$2) \int \left( \pi \cos x - \frac{1}{\cos^2 x} + 10 \right) dx$$

$$3) \int \left( \sqrt[5]{x^2} - \frac{1}{\sqrt{x^3}} \right) dx$$

$$4) \int \left( x\sqrt[3]{x} + \frac{\sqrt[3]{x}}{x} \right) dx$$

$$5) \int \frac{\sqrt{\pi} - \sin^2 x}{\sin^2 x} dx$$

$$6) \int \frac{x dx}{x^2 + 3}$$

$$7) \int \frac{e^x dx}{1 - e^x}$$

$$8) \int \operatorname{tg}(2x-1) dx$$

$$9) \int \frac{dx}{(5-3x)^3}$$

$$10) \int \frac{dx}{1+9x^2}$$

$$11) \int \operatorname{ctg} \frac{x}{7} dx$$

$$12) \int \frac{e^x dx}{\sqrt{1-e^{2x}}}$$

$$13) \int \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$$

14)  $\int \frac{\operatorname{tg} x dx}{\cos^2 x}$

15)  $\int \frac{x^2 dx}{1+x^6}$

16)  $\int x e^{-x^2} dx$

17)  $\int \frac{(2x-5)dx}{\sqrt{x^2+x+1}}$

18)  $\int \frac{(4x-3)dx}{x^2-6x+8}$

II

1)  $\int (2x+3)\sin 3x dx$

2)  $\int x^2 e^{-4x} dx$

3)  $\int x \ln x dx$

4)  $\int \operatorname{arctg} \frac{x}{3} dx$

5)  $\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{x+1}} dx$

III

1)  $\int \sin^2 7x dx$

2)  $\int \cos^5 2x dx$

3)  $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} dx$

4)  $\int \cos 7x \sin 3x dx$

5)  $\int \operatorname{ctg}^3 2x dx$

IV

1)  $\int \frac{x^3 dx}{x+1}$

2)  $\int \frac{2x^2-1}{x^2+1} dx$

3)  $\int \frac{x^2-9x+16}{(x-3)(x-2)(x-1)} dx$

4)  $\int \frac{3x^2-8x+1}{(x-1)^2(x+1)} dx$

5)  $\int \frac{5x^2-12x+22}{(x-1)(x^2+4)} dx$

6)  $\int \frac{x^3-2x^2+7}{(x^2+3)(x-2)^2} dx$

V

1)  $\int \frac{x+\sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{x+1}} dx$

2)  $\int \frac{2x+1}{\sqrt{2x+1}-1} dx$

3)  $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^3} + \sqrt[4]{x^5}}$

4)  $\int \frac{dx}{2+\sin x + \cos x}$

VI

1)  $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(1-x^2)^3}}$

2)  $\int \frac{x^4 dx}{\sqrt{(9+x^2)^7}}$

3)  $\int \frac{\sqrt{(x^2-4)^5} dx}{x^8}$

VII

1) Вычислить определенный интеграл методом замены переменной с точностью до двух знаков после запятой.

$$\int_0^{\sqrt{3}} x^3 \sqrt{1+x^2} dx.$$

2) Вычислить определенный интеграл методом интегрирования по частям с точностью до двух знаков после запятой.

$$\int_2^3 y \ln(y-1) dy.$$

- 3) Вычислить определенный интеграл с точностью до двух знаков после запятой, выделяя в знаменателе полный квадрат.

$$\int_2^3 \frac{dx}{2x^2 + 3x - 2}.$$

- 4) Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций  $y = x^2 + 4x - 7$ ,  $y = -x - 7$ .

- 5) Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной графиками функций  $y = x^3$ ,  $x = 2$  и  $y = 0$  вокруг оси  $Ox$ .

- 3) Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной графиками функций  $y^2 - x^2 = -1$  и  $y = \pm 3$  вокруг оси  $Oy$ .

### Образец домашнего задания ДЗ №5 «Функция нескольких переменных» (2 семестр).

#### Вариант 1.

1. Найти частные производные первого порядка функции  $z = x(\cos y)^{-2x}$ .

2. Дано  $z = x^3 - xy$ , где  $x = 1 - t^2$ ;  $y = t^4$ . Найти  $\frac{dz}{dt}$ .

3. Найти частные производные сложной функции  $z = u^3 e^v$ ,  
где  $u = xy$ ,  $v = x^2 - y^2$ .

4. Написать уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности шара  $x^2 + y^2 + z^2 = 14$  в точке  $P(1; 2; 3)$

5. Исследовать на экстремум функцию:  $z = 4(x - y) - x^2 - y^2$

6. Найти наибольшую скорость возрастания функции  $u = x^y - z$  в точке  $M_0(2, 2, 4)$ .

7. Построение поверхностей 2-го порядка.

Построить поверхность:  $z = x^2 + 4y^2, z = 0, x = 4$ .

### Образец домашнего задания ДЗ №6 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр).

#### Вариант 1.

1 – 7. Определить вид дифференциального уравнения и найти общее решение или частное решение, удовлетворяющее начальному условию задачи Коши.

$$1) \frac{e^{2x}}{x-1} y' = e^{1+x^2} \operatorname{tgy}, y(1) = \frac{\pi}{2}$$

$$2) S dt + (t+1) dS = 0$$

$$3) xy' \sin \frac{y}{x} - x = y \sin \frac{y}{x}$$

4)  $4x^2 dy = (4xy + y^2) dx$

5)  $(2u + x) dx = x du + 4 \ln x dx$

6)  $(2x + 1)y' - 2y = 4x$

7)  $y' - y \operatorname{tg} x = y^4 \cos x, y(\pi) = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$

8 – 10. Для дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка, найти общее решение или частное решение, удовлетворяющее начальным условиям задачи Коши.

8)  $xy'' - 2y' - x = 0$

9)  $xy'' = 2\sqrt{xy'} + y'$

10)  $y((y')^2 + 1) + (1 - y^2)y'' = 0, y(-1) = 0, y'(-1) = 1$

11. Найти фундаментальную систему решений и общее решение однородного линейного дифференциального уравнения.  $y'' - 2y' + y = 0$ ,

12. Найти фундаментальную систему решений и общее решение однородного линейного дифференциального уравнения.  $4y'' - 4y' + 5y = 0$

13. Найти интегральную кривую, которая касается прямой  $y = kx + b$  в точке  $M_0(x_0, y_0)$ .

$$2y'' - 3y' - 2y = 0 \quad M_0(0;1), y = 3x + 1$$

14. Найти фундаментальную систему решений, определитель Вронского для фундаментальной системы решений и общее решение однородного линейного дифференциального уравнения.  $y^{(4)} - 2y''' = 0$

15. Найти вид общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения со специальной правой частью.  $y''' - 10y'' + 29y' = xe^{5x} + e^{5x} \cos 2x - x^2$

$$16. \text{ Решить задачу Коши. } y''' + 9y' = 9x^2 - 3x \quad ; y(0) = -1, y'(0) = 4, y''(0) = 18$$

17, 18. Найти общее решение неоднородного линейного дифференциального уравнения со специальной правой частью методом неопределенных коэффициентов.

$$y'' - 4y = (3x - 2)e^{-x}$$

$$y'' - 4y = 8(\sin 2x - 3\cos 2x)$$

19. Найти общее решение неоднородного линейного дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных.  $y'' + 4y' + 4y = \frac{e^{-2x}}{x^3}$

20. Решить систему дифференциальных уравнений двумя способами:

1) методом исключения;

2) с помощью собственных векторов и собственных значений.

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x + y \\ \frac{dy}{dt} = -\frac{5}{3}x - \frac{2}{3}y \end{cases}$$

**Вариант 1.**

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной астроидой

$$x = 2\cos^3 t, \quad y = 2\sin^3 t.$$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией  $y = (x - 2)\ln x$  и осью абсцисс.

3. Найти длину участка кривой  $y = \arccos e^x, x \in [-\ln 5; -\ln 2]$ .

4. Вычислить длину первого витка спирали  $x = t\sin t, y = t\cos t, z = t, 0 \leq t \leq \pi$ .

5. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y = \cos^2 x, y = 0, x \in [-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ , вокруг оси ОХ.

6. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $x = \sin^4 t, y = \cos^2 t, t \in [0; \frac{\pi}{2}], x = 0, y = 0$  вокруг оси ОХ.

7. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y = \sqrt[3]{x+1}, x = 0, y = 0$ , вокруг оси ОУ.

8. Найти массу линии  $y = 6\sqrt{x-7}$ , если плотность  $\rho = \frac{1}{3}y\sqrt{x+2}, x \in [8; 10]$ .

9. Найти момент инерции  $J_y$  плоской области, ограниченной линиями  $y = x$  и  $y = 3x - x^2, \rho = 1$ .

10. Найти длину кривой  $L: x = t^2, y = t - \frac{t^3}{3}; t \in [0; \sqrt{3}]$ .

11. Найти объём тела, ограниченного поверхностями:

$$z = 4 - y^2, x^2 + y^2 = 1, z = 0.$$

**Образец домашнего задания ДЗ №8 «Числовые и степенные ряды» (3 семестр).****Вариант 1.**

$$1.1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 5n + 3}{3n^2 + 4n + 1}$$

$$1.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{\sqrt{10n^3 + 4}}$$

$$1.3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{\operatorname{arctg} n}{n^2 + 1}$$

$$1.4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{\ln(n+1)}{n+1}$$

$$1.5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{n(n+2)}$$

$$1.6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n(\ln n)^{1/5}}$$

$$1.7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n}{(n+2)^2}$$

$$2.1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{\sqrt{n+2} \cdot 3^n}$$

$$2.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{2^n (n+2) \ln(n+2)}$$

2.3. Разложить функцию  $f(x)$  в ряд Тейлора в окрестности точки  $x_0$  с помощью известных рядов Маклорена и указать область сходимости полученного ряда к порождающей функции:



$$f(x) = \ln \frac{2x+1}{1+x}; x_0 = 0$$

$$f(x) = \cos(\pi x/8) \quad x_0 = -4$$

2.4. Выразить в форме ряда интеграл, указать область сходимости полученного ряда  $\int \frac{\operatorname{arctg} x}{x} dx$

2.5. Вычислить приближенно значение интеграла  $\int_0^{1/4} e^{-8x^2} dx$  с точностью до 0,001.

2.6. Найти несколько первых членов разложения в степенной ряд решения задачи Коши:

$$y'' = x + y^2; y(0) = 0; y'(0) = 1.$$

2.7. Найти несколько первых членов разложения в степенной ряд решения задачи Коши:

$$y'' + xy' - x^2 y = 0; y(1) = 0; y'(1) = 1.$$

### Образец домашнего задания ДЗ №9 «Теория вероятностей»

1. Из имеющихся на складе магазина 15 телевизоров 10 хорошие, а 5 требуют дополнительной регулировки. Найти вероятность события: А – из трёх случайно отобранных телевизоров все хорошие, В – два хорошие и один нет, С – один хороший и два нет, D – хороших нет.

2. В книжной лотерее разыгрывается 30 билетов, из них 10 выигрышные. Определить вероятность того, что из двух купленных билетов окажутся: А – оба выигрышные, В – один выигрышный и один нет, С – оба проигрышные.

3. Три стрелка делают по одному выстрелу в мишень. Вероятность попадания у первого стрелка равна 0,9, у второго - 0,8 и у третьего - 0,6. Найти вероятность того, что в мишень попадут: В<sub>3</sub> – три стрелка, В<sub>2</sub> – два, В<sub>1</sub> – один, В<sub>0</sub> – ни один, С – хотя бы один попадёт.

4. Для разрушения моста достаточно одного попадания из орудия. Найти вероятность разрушения моста, если из орудия сделано 4 выстрела и вероятности попадания равны при первом выстреле 0,3, при втором - 0,4, при третьем - 0,5 и четвёртом - 0,7.

5. Найти надёжность схем В (Рис.2) и С (Рис.3), если надёжность её элементов (вероятность безотказной работы) известна:

$$p(A_1) = 0.8, \quad p(A_2) = 0.7, \quad p(A_3) = 0.4.$$

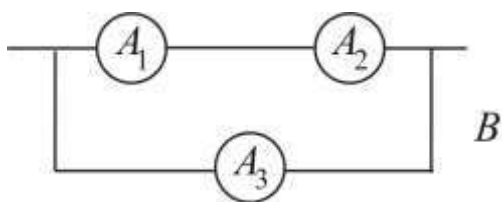


Рис.2

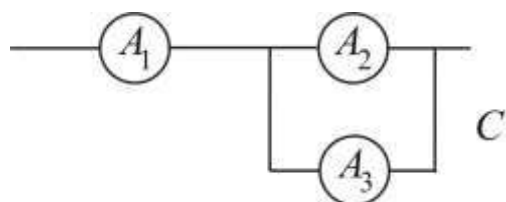


Рис.3

6. Поступающие на сборочный конвейер детали изготовлены тремя предприятиями, причём первое поставило 50%, второе - 30% и третье - 20% всего количества. Вероятность того, что детали отличного качества для продукции первого поставщика равна 0,9, для второго - 0,8 и третьего - 0,7. Найти вероятность того, что случайно взятая с конвейера и оказавшаяся бракованной деталь была поставлена вторым предприятием.

7. Три бригады ведут укладку бетонных блоков. Первая бригада выполняет 50% всего объёма работ, вторая - 30% и третья - всё остальное. Вероятность появления брака для первой бригады равна 0,05, второй - 0,06 и третьей - 0,1. Найти вероятность того, что случайно выбранный и проверенный блок оказался установленным с нарушением технологии по вине третьей бригады.

8. Студенту на зачете предложено 10 вопросов, на каждый из которых надо дать ответ в виде "да" или "нет". Найти вероятность того, что, отвечая на удачу (не зная верных ответов), он сдаст зачёт, если для этого необходимо правильно ответить хотя бы на 7 вопросов.

9. Вероятность появления брака при обжиге керамических блоков в печи равна 0,05. Найти вероятность того, что среди пяти проверенных блоков нет ни одного бракованного, ровно два бракованные

10. . В партии из 8 изделий 2 бракованных. Случайным образом отобраны два изделия. Случайная величина  $\xi$  - число хороших изделий среди отобранных. Составить закон распределения, найти функцию распределения, построить её график и определить числовые характеристики.

11. Задана плотность вероятности непрерывной случайной величины

$$f(x) = \begin{cases} x - A, & x \in [1, 2] \\ 0, & x \notin [1, 2] \end{cases}$$

**Образец домашнего задания ДЗ №10 «Прикладная статистика. Обработка результатов эксперимента»**

1. При обследовании 50 комплектов для ремонта транспортных средств установлено следующее количество запасных элементов в комплектах: 5; 4; 3; 1; 4; 5; 3; 8; 10; 1; 3; 2; 5; 6; 7; 3; 5; 2; 3; 6; 8; 3;3; 5; 5; 6; 5; 4; 8; 5; 6; 4; 8; 7; 4; 5; 7; 8; 6; 5; 7; 5; 7; 6; 7; 3; 5; 7; 3; 4. Составить вариационный ряд распределения частот. Построить кумулянту. Найти выборочное среднее и дисперсию.

2. Постройте гистограмму частот, найдите среднюю арифметическую, среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации для данных о выручке компании на длительной зарубежной техновыставке.

Выручка, у.е.	0-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700
Число дней	3	5	9	14	8	3

3. Найти методом моментов точечную оценку неизвестных параметров  $\theta$  распределения случайной величины, заданного плотностью вероятности:  $f(x) = 2\theta^2 x e^{-\theta^2 x^2}, x > 0$ .

4. Найти методом максимального правдоподобия точечную оценку неизвестных параметров  $\theta$  распределения случайной величины, заданного плотностью вероятности:  $f(x) = 3\theta x^2 e^{-\theta x^3}, x > 0$ .

5. Найти минимальный объём выборки, при котором с надежностью 0,95 точность оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины (по выборочному среднему) равна 0,2. Среднеквадратическое отклонение составляет 1,5.

6. Найти минимальный объём выборки, при котором с надежностью 0,95 точность оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины (по выборочному среднему) равна 0,2. Среднеквадратическое отклонение составляет 1,5.

**Образец контрольных заданий компьютерного практикума № 1 - 4 (3 семестр), очная форма**

1. Найти массу линии  $L: x = 2 \cos t; y = 2 \sin t; z = e^t, t \in [0; \pi]$ , если линейная плотность равна  $\rho = 2z^2$
2. Найти статический момент  $S_y$  плоской области, ограниченной линиями  $y^2 = x$  и  $x = 2y - y^2$ , если поверхностная плотность равна  $\rho = y + 1$ .
3. Найти площадь части поверхности  $x^2 + y^2 = 4$ , вырезанной поверхностями  $z = 9 - x^2, z = 0$
4. Найти объём тела, ограниченного поверхностями:  $z = (x - 1)^2 + y^2, z = 1$ .

**Образец контрольных заданий компьютерного практикума № 5 - 8 (3 семестр), очная форма**

1. Вычислить приближенно с точностью до 0,0001  $\sum_1^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2(n+5)}$

2. Вычислить приближенно с точностью до 0,00001  $\sin 5^\circ$
3. Вычислить приближенно с точностью до 0,00001  $\int_0^{0,5} \frac{dx}{1-x^5}$
4. Найти первые 5 членов разложения в ряд решения Задачи Коши  
 $y' = e^{-2y} + 3xy; \quad y(1) = 0$

**Образец контрольных заданий компьютерного практикума № 1 - 8 (4 семестр), очная форма**

1. Составить вариационный ряд заданных статистических данных. Произвести группировку статистических данных. Найти выборочные числовые характеристики: среднее, дисперсию, среднеквадратическое отклонение, моду, медиану, максимальную и минимальную порядковые статистики. Построить гистограмму. Провести анализ полученных результатов.

1	129,9
2	138,3
3	144,6
4	154,1
5	160,8
6	134,0
7	120,8
8	134,5
9	158,6
10	125,1
11	159,4
12	143,4
13	161,7
14	149,4
15	141,5
16	141,8
17	139,2
18	141,0
19	134,3
20	132,7
21	130,7
22	132,0
23	130,3
24	131,7

2. Проведенные испытания на растяжение образцов конструкционной стали дали следующие значения для максимального напряжения (кг/см<sup>2</sup>):

3100	4000	3800	4100	3400
4200	3700	3900	3200	4100
3800	4200	3500	4000	3900

Найти доверительные интервалы для среднего значения максимального напряжения с надежностью 0,95 и среднеквадратического отклонения от среднего значения с надежностью 0,99. Принять, что определяемая величина распределена по нормальному закону.

3. Данные опыта приведены в таблице в безразмерном виде. Полагая, что  $x$  и  $y$  связаны зависимостью  $y=ax+b$  определить коэффициенты  $a$  и  $b$  методом наименьших квадратов.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	30	29,1	28,4	28,1	28,0	27,7	27,5	27,2	27,0	26,8

4. Набор экспериментальных данных задан выборкой  $(x_i, y_i)$  объемом  $n=4$ :  $(x_1; y_1) = (1, 0; 1, 6)$ ,  $(x_2; y_2) = (2, 0; 3, 1)$ ,  $(x_3; y_3) = (3, 0; 4, 3)$ ,  $(x_4; y_4) = (4, 0; 6, 0)$ . В предположении, что прямая линия регрессии с достоверностью проходит через начало координат, найти с помощью МНК коэффициент  $a$  линейной регрессии  $Y$  на  $X$ , а также несмещенную оценку для дисперсии случайной погрешности.
5. Набор экспериментальных данных задан выборкой  $(x_i, y_i)$  объемом  $n=6$ :  $(x_1; y_1) = (0, 0; 0, 2)$ ,  $(x_2; y_2) = (0, 5; -1, 3)$ ,  $(x_3; y_3) = (1, 0; -2, 2)$ ,  $(x_4; y_4) = (1, 5; -1, 4)$ ,  $(x_5; y_5) = (2, 0; -0, 1)$ ,  $(x_6; y_6) = (2, 5; 2, 1)$ . С помощью МНК для случая  $k=2$  найти коэффициенты  $a_0, a_1, a_2$  полиномиальной регрессии  $Y$  на  $X$ , а также несмещенную оценку для дисперсии случайной погрешности.
6. Выход химического процесса связан с концентрацией реагента и рабочей температурой. Подберите многофакторную линейную регрессионную модель для следующих данных:

Выход	Концентрация	Температура
81	1,0	65
89	1,0	80
83	2,0	65
91	2,0	80
79	1,0	65
87	1,0	80
84	2,0	65
90	2,0	80

7. Два эксперта проранжировали 9 проектов создания предприятия по их предполагаемой эффективности. Представлены следующие последовательности рангов:
- |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $r_i$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| $s_i$ | 4 | 1 | 5 | 3 | 2 | 6 | 9 | 8 | 7 |

Проверить с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена, насколько согласованы мнения экспертов. Проверить нулевую гипотезу на уровне значимости  $\alpha=0,1$ .

8. Имеется четыре партии стальных канатов для кранов. Из каждой партии отобрали по пять образцов и проведены испытания на определение величины разрывной нагрузки:

Номер партии	Р а з р ы в н а я н а г р у з к а				
	1	200	140	170	145
2	190	150	210	150	150
3	230	190	200	190	200
4	150	170	150	170	180

Выяснить, существенно ли влияние различных партий стальных канатов для кранов на величину разрывной нагрузки.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1, 2 и 3 семестрах (промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 4 семестре).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает

		интерпретации знаний		самостоятельные выводы
--	--	-------------------------	--	---------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Каган, М. Л. Математика в строительном вузе. Дифференциальное исчисление : [учебник для вузов] / М. Л. Каган, М. В. Самохин ; [рец.: А. В. Чечкин, Ю. Ю. Кочетков]. - М. : Изд-во АСВ, 2012. - 242 с. : ил. - Библиогр.: с. 240 (8 назв.). - ISBN 978-5-93093-821-0	236
2	Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана : учебное пособие. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. - 607 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-8114-0887-0	199
3	Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для втузов / Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - Изд. 17-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань ; Профессия, 2010. - 223 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике) (Классические задачки и практикумы. Знание. Уверенность. Успех) (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1051-4. - ISBN 5-93913-037-2	443
4	Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа : учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев ; Московский физико-технический институт. - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - (Бакалавр. Базовый курс). Т. 1. - 703 с. : ил., табл. - Предм.-имен. указ.: с. 685-694. - ISBN 978-5-9916-1807-6	10
5	Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учеб. пособие для вузов / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - Изд. 16-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 736 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике) (Учебники для вузов. Специальная литература). - Таблица интегралов: с. 731-735. - Библиогр.: с. 736 (14 назв.). - ISBN 978-5-8114-0499-5	380

6	Аналитическая геометрия. Практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математики ; [Е. Б. Малышева [и др.]. - Москва : МГСУ, 2014. - 98 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 96 (6 назв.). - ISBN 978-5-7264-0826-2	25
7	Линейная алгебра. Практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математикм ; [Т. Н. Титова [и др.]. - Москва : МГСУ, 2014. - 134 с. - Библиогр.: с. 133 (11 назв.). - ISBN 978-5-7264-0825-5	25
8	Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. Д.Т. Письменный.-11-е изд.-Москва: Айрис-пресс. 2013.-603с.:ил., табл.-(Высшее образование) – ISBN 978-5-8112-4866-7	198
9	Просветов, Г. И. Статистика: задачи и решения [Текст] : учебно-практическое пособие / Г. И. Просветов. - Москва : Альфа-Пресс, 2014. - 495 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 485. - ISBN 978-5-94280-346-9	50
10	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2013. - 479 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Предм. указ.: с. 474-479. - ISBN 978-5-9916-2647-7	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Боронина, Е. Б. Математический анализ : учебное пособие / Е. Б. Боронина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1745-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/81022.html">https://www.iprbookshop.ru/81022.html</a>
2	Аналитическая геометрия. Практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математики ; [Е. Б. Малышева [и др.]. - Москва : МГСУ, 2014. - 98 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 96 (6 назв.). - ISBN 978-5-7264-0826-2	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/115.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/115.pdf</a>
3	Кузина, Т. С. Высшая математика: лекции (1-й семестр) : учебное пособие / Т. С. Кузина, Л. Ю. Фриштер ; [рец.: А. А. Медведев, М.И. Смирнов] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 69 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-7264-0924-5	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015%20-%202/45.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015%20-%202/45.pdf</a>
4	Линейная алгебра. Практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математикм ; [Т. Н. Титова [и др.]. - Москва : МГСУ, 2014. - 134 с. - Библиогр.: с. 133 (11 назв.). - ISBN 978-5-7264-0825-5	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/116.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/116.pdf</a>
5	Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента : учебное пособие / составители А. М. Емельянов [и др.]. — Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 93 с	<a href="https://www.iprbookshop.ru/55912.html">https://www.iprbookshop.ru/55912.html</a>



6	Горохов, В. Л. Планирование и обработка экспериментов : учебное пособие / В. Л. Горохов, В. В. Цаплин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 88 с. — ISBN 978-5-9227-0608-7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63623.html">http://www.iprbookshop.ru/63623.html</a>
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ.:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Пределы и непрерывность, производная и ее применения : методическое пособие для студентов 1-го курса, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Московский государственный строительный университет ; [рец. В. И. Макаров ; сост.: О. М. Ворожейкина [и др.]. - Москва : МГСУ, 2013. - 74 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/68.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/68.pdf</a> - 25 экз.
2	Производная функции одной переменной : методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов 1 курса дневного отделения, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" и студентов, обучающихся по специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математики ; [сост.: Е. Е. Асеева [и др.] ; рец. В. И. Макаров]. - Москва : МГСУ, 2014. - 60 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/103.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/103.pdf</a> – 130 экз.
3	Неопределенный интеграл : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам специалитета всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Л. Ю. Фриштер [и др.] ; [рец. В. И. Макаров]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Математика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/8.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/8.pdf</a> .
4	Е. В. Кондрашова, А. И. Игнатов. Статистика и обработка эксперимента [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. прикладной математики ; сост. : Е. В. Кондрашова, А. И. Игнатов; [рец. Б. П. Титаренко]. - Электрон. текстовые дан. (0,9 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Наземные транспортно-технологические средства). - Загл. с титул. Экрана <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/240.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/240.pdf</a>
5	Статистика и обработка эксперимента [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. прикладной математики ; сост. : Е. В. Кондрашова, А. И. Игнатов; [рец. Б. П. Титаренко]. - Электрон. текстовые дан. (0,9 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/240.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/240.pdf</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

#### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>naпoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24"</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО</p>

<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.115 УЛК Компьютерный класс</p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге</p>	<p>3Ds Max [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Б\Д; Веб-кабинет или</p>

		<p>подписка; OpenLicense)  nanoCAD СПДС Геоника [20.1] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  nanoCAD СПДС Железобетон (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [10.8;20]</p>
<p>Ауд.117 УЛК  Компьютерный класс</p>	<p>Системный блок RDW  Computers Office 100 (15 шт.)  Экран мобильный на треноге</p>	<p>3Ds Max [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  nanoCAD СПДС Геоника [20.1] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  nanoCAD СПДС Железобетон (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)</p>

		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Лира [10.8;20]
Ауд.205 УЛК Компьютерный класс	Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

		<p>OpLic)          QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          МойОфис (ЗАО "СофтЛайн Трейд" договор №0117 от 01.09.2017)          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Ауд.210 УЛК          Компьютерный класс</p>	<p>Жидкокристаллический телевизор SONY 32          Интерактивная доска IQBoard PS S100          Камера D-Link DCS-G900          Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19" Samsung (19 шт)          Монитор Philips 243V7QDSB 23.8" (19 шт)          Планшет графический          Плоттер HP Q6652A          Принтер HP LaserJet 1022          Принтер HP K7103 A3          Принтер HP1018          Принтер цветной HP CP 1215          Проектор / тип 1 InFocus IN3116          Проектор мультимедиа Optoma EW533ST          Проектор мультимедийный Toshiba TDP-T100          Системный блок KC 59          Системный блок тип 1 3 Logic Lime i7 9700/32Gb/1TB/500W (17 шт)          Экран мобильный на треноге (3 шт)          Экран с электроприводом 153*200 см (2 шт)</p>	<p>7-zip (СРПО (не требуется); OpL)          Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Anaconda 3 [21] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Google Earth (СРПО (не требуется); OpL)          Gvim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          LibreOffice [7] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>



		<p>кабинет)        Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))        Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))        Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))        Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))        QT6 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))        SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))        Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))        Лира [10.8;20] ()</p>
<p>Ауд.212 УЛК        Компьютерный класс</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.)        Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID        Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)        Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)        ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)        AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)        Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)        Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)        Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

		<p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Ауд.213 УЛК Компьютерный класс	Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El)	3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 7-zip (СРПО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dynamips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS Access [2013;Im] (OpenLicense;

		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
Ауд.105 «Г» УЛБ Компьютерный класс	<p>Доска аудиторная</p> <p>Компьютер "PENTIUM-4" (3 шт.)</p> <p>Компьютер рабочая станция с монитором (13 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1</p>	<p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
Ауд.411 «Г» УЛБ Компьютерный класс	<p>Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung ( 20 шт.)</p> <p>Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP</p>	<p>Anaconda 3 [21] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

	<p>Компьютер Тип № 1 ( 12 шт.)          Проектор          Проектор / тип 1 InFocus IN3116          Резак для бумаги HSM CM 3206          Экран проекционный Projecta          Proscreen 240*240</p>	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          GPSS [World Student] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          iTALC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          LiNear (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          UMS (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          АСУ ЭКОЮРС (ООО "Центр правового обеспечения природопользования" №б\н от 03.12.2017)          Компас-3D V14 АЕС (№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          МойОфис (ЗАО "СофтЛайн Трейд" №0117 от 01.09.2017)          ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ          Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера          Интерактивная доска          Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP          Монитор Samsung 19" TFT ( 23 шт.)          Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4          Плоттер / HP DJ 510 42"          Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn          Проектор In Focus 3116          Системный блок Kraftway Credo KC 41 ( 23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          nanoCAD Plus [20.1] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Автоматизированная ГИС Аксиома (ПО предоставляется бесплатно ВУЗ на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Ауд.605 «Г» УЛБ          Компьютерный класс</p>	<p>Вешалка напольная, металлик          ИБП APS 800VA230 V ( 10 шт.)          Компьютер /Тип № 2 ( 11 шт.)          Монитор</p>	<p>2ГИС (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Anaconda 3 [21] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не</p>

	<p>Монитор Acer A1 2416 МФУ тип № 1 ( 2 шт.) Плоттер Тип №1 ( 2 шт.) Принтер HP LaserJet P2015 Принтер Тип № 2 Экран 200*200</p>	<p>требуется)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПР СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) PTV VISSIM (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) PTV Vissum [11.51] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QGIS (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) TestTurn (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Ауд.105а КПА, 106а КПА Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная Монитор 22 0* ЖК (LCD) (2 шт.) Плоттер HP DesignJet Плоттер HP Designjet T610 Проектор SANYO Системный блок RDW Computers Office 100 (13 шт.) Системный блок компьютера в сборе Столик для проектора TE Экран настенный (2 шт.)</p>	<p>MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Автоматизированная ГИС Аксиома (ПО предоставляется бесплатно ВУЗ на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Ауд.217 КМК Компьютерный класс</p>		<p>ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

		<p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Ауд.310 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный</p>	<p>Abaqus SE [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Borland Developer Studio 2006 (C#,C++)</p> <p>АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

		<p>кабинет)        Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)        Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        Лира [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))        ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Ауд.312 КМК        Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная        Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.)        Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.)        KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.)        Экран Projecta</p>	<p>Abaqus SE [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)        Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)        Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)        Borland Developer Studio 2006 (C#,C++)        АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))        Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)        FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)        Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        LibreOffice (ПО предоставляется</p>



		<p>бесплатно на условиях OpLic)          Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Лира [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))          ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Ауд.321 КМК          Компьютерный класс</p>	<p>Документ-камера          JuLongTOP2000JL-A22DFP          Доска магнитная          Интерактивная доска          Крепление универсальное потолочное          Монитор Samsung 19" TFT (20 шт.)          Панель ЖК интерактивная Poly Vision Walk-and-Talk 17"          Проектор Toshiba DLP          Системный блок Kraftway Credo KC41 (20 шт.)</p>	<p>AnyLogic (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          AutoCAD [2019] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство)          nanoCAD СПДС Железобетон (Договор</p>

		<p>бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Металлоконструкции  (Договор бесплатной передачи /  партнерство)  nanoCAD СПДС Стройплощадка  (Договор бесплатной передачи /  партнерство)  Tekla Structures (Договор бесплатной  передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка  Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Гектор Проектировщик - Строитель  (ООО НТЦ "Гектор" Договор о НТС  №б\н от 01.12.2015г.)  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор №  109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Автоматизированная ГИС Аксиома (ПО  предоставляется бесплатно ВУЗ на  условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Ауд.323 КМК  Компьютерный  класс</p>	<p>Доска маркерная  Интерактивная доска  Компьютер / ТИП №2  Планшет /интерактивный  Проектор SANYO PRO xtraх  PLC-XU 78  Системный блок RDW  Computers Office 100 (20 шт.)  Экран переносной</p>	<p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau  Software GmbH от 01.07.2019)  AnyLogic (Б\Д; Веб-кабинет или  подписка; OpenLicense)  ArcGIS Desktop (Договор передачи с  ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или  подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2019] (Б\Д; Веб-кабинет или  подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет  или подписка; OpenLicense)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно  на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется  бесплатно на условиях OpLic)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense;  Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-  кабинет)  Oracle JDK (ПО предоставляется  бесплатно на условиях OpLic)  SCAD Office [7660;11.1;20] (Договор №  089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))  Tekla Structures (Договор бесплатной  передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка  Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Гектор Проектировщик - Строитель  (ООО НТЦ "Гектор" Договор о НТС  №б\н от 01.12.2015г.)  Лира [10.8;20] (Договор № 089/08-  ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))  Автоматизированная ГИС Аксиома (ПО</p>

		предоставляется бесплатно ВУЗ на условиях OpLic (не требуется))
Ауд.417 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19" Samsung (24 шт.) Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (1 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд.418 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Экран / моторизованный Жидкокристаллическая панель 19" Компьютер Kraftway (14 шт) Монитор LG Flatron L1952 Монитор Samsung 19* (21 шт)	Android [8] (СРПО (не требуется); OpL) ANSYS [15;Academic Teaching;25] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-

		<p>кабинет)        Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)        Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)        Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)        Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Ауд.420 КМК        Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер        Системный блок RDW        Computers Office 100 с монитором (16 шт.)</p>	<p>Abaqus SE [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)        Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)        Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)        Borland Developer Studio 2006 (C#,C++)        АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))        Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)        FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)        Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))        Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p>

		<p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Лира [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))  ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Ауд.421 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Abaqus SE [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Borland Developer Studio 2006 (C#,C++)  AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор №</p>

		<p>033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ЛиРА [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Ауд.424 КМК Компьютерный класс	Монитор 17* (9 шт.) Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (9 шт.)	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Ауд.426 КМК Компьютерный класс	Монитор САМСУНГ 15 Монитор 17* (2 шт.) Монитор Samsung SM 753 DFX	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется</p>

	<p>(4 шт.)  Системный блок  Системный блок *CELERON*  Системный блок  *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (2 шт.)  Системный блок Genius (7 шт.)  Монитор Samtron 76DF (2 шт.)  Системный блок Kraftway с монитором Samsung  Монитор Samsung  Монитор PHILIPS  Монитор 22 TFT  Системный блок 2-х ядерный  Ноутбук ТИП №1 (3 шт.)</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic)  WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense;  Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Ауд.427 КМК  Компьютерный класс</p>	<p>Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung (23 шт.)</p>	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Ауд.506 КМК  Компьютерный класс</p>	<p>Компьютер Kraftway (12 шт)  Копировальный аппарат *CANON*  Монитор SAMSUNG "17" (2 шт)  Монитор Philips 243V7QDSB 23.8" ( 11 шт)  Монитор Samsung 19* (11 шт)  Монитор TFT 17*  Проектор / BenQ MW712  Системный блок Р4  Системный блок тип 1 3 Logic Lime i7 9700/32Gb/1TB/500W (11 шт)  Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240</p>	<p>Abaqus SE [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Borland Developer Studio 2006 (C#,C++)  АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно</p>

		<p>на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Лира [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Ауд.538 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Интерактивная доска IQBoard PS S100</p> <p>Коммутатор D-link DES-1026G,19"</p> <p>Компьютер Тип № 1 ( 14 шт.)</p>	<p>3Ds Max [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>ArhsciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>panoCAD Plus [20.1] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>panoCAD СПДС Геоника [20.1] (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p>



		<p>nanoCAD СПДС Металлоконструкции [20.1] (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка [20] (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Renga Architecture [4.x] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Лира [10.8;20]</p>
<p>Ауд.601 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Аудио модуль TLS DidacNet AudioLine Module (13 шт.)</p> <p>Блок системы управления учебный класс TLS DidacNet</p> <p>Виртуальный мультимедийный плеер (13 шт.)</p> <p>Документ-камера AverVision CP130</p> <p>Интерактивная доска TRIUMPH BOARD</p> <p>Источник питания Smart-URS 3000VA</p> <p>Комплект для электромонтажа установок /щит,роз,кабели/</p> <p>Контроллер программируемый CP2Ес памятью</p> <p>Медиа-интерфейс TLS DidacNet User KVM 300MHz (13 шт.)</p> <p>Модем Crestron C2-VEQ4 4-Channel</p> <p>Модем электронный СН-HREL8-D6</p> <p>Модуль TLS</p> <p>Монитор 17" TET NEC LCD 1770 NX-BK ( 13 шт.)</p> <p>Панель стационарная Crestron TPS-4000</p> <p>Проектор NEC NP2150</p> <p>Свитчер EXTRON SW2 VGArS</p> <p>Система JBL CONTROL</p> <p>Система JBL CONTROL</p> <p>Системный блок HP d*2400 MT (12 шт.)</p> <p>Системный блок KY500EA HP</p> <p>Стойка рековая Estap U16h 19</p> <p>Стойка специальная модульная для 2-х рабочих мест (6 шт.)</p> <p>Терминальный блок/8/ Crestron</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

	CNTBLOCK Усилитель - распределитель Kramer 1/2 звуковых стереосигналов Усилитель Crown CTS600	
Ауд.623 КМК Компьютерный класс	Доска аудиторная Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором ( 24 шт.)	Abaqus SE [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)

		<p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Лица [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Ауд.732 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска под маркер Камера для компьютера Монитор Samsung 19" TFT (14 шт.) Печь муфельная LF-7/13-G2 Принтер лазерный с кабелем Принтер струйный HP # Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (2 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC41 (11 шт.) Экран Projecta</p>	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>XnView (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Горбунова Т.Н.
профессор	к.т.н., доцент	Зоткин С.П.
преподаватель	-	Алексеевская Я.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информатики и прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информатика» является формирование компетенций обучающегося в области информатики, приобретение умений и навыков применения методов и алгоритмов информатики для решения профессиональных задач.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной—образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.2 Представление информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
	ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте
	ОПК-2.2 Оценка достоверности информации о заданном объекте
	ОПК-2.3 Систематизация, обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
	ОПК-2.4 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий
	ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
	ОПК-2.6 Применение прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-2.7 Применение способов и средств защиты информации при профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда.	ОПК-6.2. Разработка программы развития материальнотехнической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.
	ОПК-7.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий
	ОПК-7.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-7.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> самостоятельно находить и обрабатывать информацию, необходимую для качественного выполнения академических и профессиональных задач и достижения профессионально значимых целей
УК-4.2 Представление информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представление информации на государственном языке РФ и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	<b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве
ОПК-1.10 Оценка адекватности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	адекватности результатов моделирования, формулировки предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	<b>Знает</b> информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию о заданном объекте
ОПК-2.2 Оценка достоверности информации о заданном объекте	<b>Знает</b> методику оценивания достоверности информации о заданном объекте
ОПК-2.3 Систематизация, обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обрабатывать и сохранять информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
ОПК-2.4 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий
ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
ОПК-2.6 Применение прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения средствами прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений
ОПК-2.7 Применение способов и средств защиты информации при профессиональной деятельности	<b>Знает</b> способы и средства защиты информации
ОПК-6.2. Разработка программы развития материальнотехнической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов	<b>Знает</b> основные этапы развития материальнотехнической базы
ОПК-7.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.	<b>Знает</b> основные этапы информационных процессов <b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения схемы алгоритма решения задачи
ОПК-7.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	<b>Знает</b> методы и средства сбора, обработки и хранения числовой, символьной и графической информации <b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-7.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> верификации и анализа полученных результатов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-7.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения электронных таблиц для решения задач профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения алгоритмов на языке высокого уровня

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет **8** зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основы программирования на языке высокого уровня	2	4			18				контрольное задание по КоП №1 п. 1-2, домашнее задание №1 п.1-2 домашнее задание №2 п.1-2
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	2	10			24		70	18	
	Итого:	2	14			42		70	18	зачет



3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	3	16			32		69	27	контрольное задание по КоП №2 р. 3, домашнее задание №3 р.3., домашнее задание №4 р. 3
	Итого:	3	16			32		69	27	экзамен
	<b>Итого:</b>	<b>2,3</b>	<b>30</b>			<b>74</b>		<b>139</b>	<b>45</b>	<b>зачет, экзамен</b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы программирования на языке высокого уровня (python)	<b>Лекция 1.</b> Основы программирования на алгоритмическом языке. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Логические выражения. Алгоритмы ветвления. Визуализация результатов вычислений. Методы работы с графической информацией.
		<b>Лекция 2.</b> Циклы. Программирование сумм. Операции с массивами.
		<b>Лекция 3</b> Матрицы. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры. Основные понятия линейной алгебры
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных (python)	<b>Лекция 4</b> Системы линейных алгебраических уравнений. (прямые (метод Гаусса) и итерационные (метод простой итерации, метод Зейделя) методы
		<b>Лекция 5</b> Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы (прямые и итерационные (степенной метод) методы).
		<b>Лекция 6</b> Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона).
		<b>Лекция 7</b> Решение нелинейных уравнений (метод перебора, метод половинного деления, метод Ньютона, метод простой итерации). Построение оптимального решения. Аппроксимация данных с применением метода наименьших квадратов (МНК).
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	<b>Лекция 8</b> Численное решение стандартных задач: краевой задачи о поперечном изгибе балки (метод конечных разностей)
		<b>Лекция 9</b> Задача об устойчивости сжатого стержня.
		<b>Лекция 10</b> Краевая задача для уравнения Пуассона.
		<b>Лекция 11</b> Численное решение задачи Коши (задачи с

(python)	начальными условиями)
	<b>Лекция 12</b> Численное решение уравнения теплопроводности.
	<b>Лекция 13</b> Задача линейного программирования.
	<b>Лекция 14-16</b> Компьютерные методы расчета элементов строительных конструкций. Решение краевой задачи методом конечных элементов.

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*  
Не предусмотрено учебным планом

4.4 *Компьютерные практикумы*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	<b>Основы программирования на языке высокого уровня</b>	<b>Практическая работа №1</b> Основы работы с языком программирования. Обработка числовой информации. Форматирование. Математические действия. Переменные. Имена. Типы. Приведение типов. Программирование формул (по вариантам).
		<b>Практическая работа №2</b> Логические выражения. Квадратное уравнение. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №3</b> Логические выражения. Алгоритмы ветвления. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №4</b> Определение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке и построение ее графика. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №5</b> Циклы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №6</b> Массивы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №7</b> Многомерные массивы. Решение задач линейной алгебры. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	<b>Практическая работа №8</b> Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Обратная матрица. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.
		<b>Практическая работа №9</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными методами. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.

		<p><b>Практическая работа №10</b> Собственные значения и собственные вектора. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p> <p><b>Практическая работа №11</b> <b>Численное интегрирование</b> (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p> <p><b>Практическая работа №12</b> Решение нелинейных уравнений (метод половинного деления, метод Ньютона). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p> <p><b>Практическая работа №13</b> Построение оптимальной прямой методом наименьших квадратов (МНК). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p>
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	<p><b>Практическая работа №14</b> Численное решение краевой задачи на примере балки. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p> <p><b>Практическая работа №15</b> Задача об устойчивости сжатого стержня. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p> <p><b>Практическая работа №16</b> Краевая задача Дирихле для уравнения Пуассона. Верификация и анализ результатов.</p> <p><b>Практическая работа №17</b> Численное решение задачи Коши на примере поперечного изгиба консольной балки Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p> <p><b>Практическая работа №18</b> Задача теплопроводности. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p> <p><b>Практическая работа №19</b> Задача линейного программирования. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p> <p><b>Практическая работа №20</b> Реализация расчета балки на компьютере. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p>

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)  
Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы программирования на языке высокого уровня	Основные структуры данных. Списки. Работа со списками. Индексация элементов списка. Обращение к элементу списка.
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	Итерационные методы решения задач
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	Задача теплопроводности

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09.01	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> самостоятельно находить и обрабатывать информацию, необходимую для качественного выполнения академических и профессиональных задач и достижения профессионально значимых целей	1-3	<i>домашнее задание №1 домашнее задание №2 домашнее задание №3 домашнее задание №4</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представление информации на государственном языке РФ и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	1-3	<i>домашнее задание №1 домашнее задание №2 домашнее задание №3 домашнее задание №4 контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2</i>

<b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве	2-3	зачет экзамен <i>контрольное задание по КоП №1</i> <i>контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценивания адекватности результатов моделирования, формулировки предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.	2-3	<i>домашнее задание №1</i> <i>домашнее задание №2</i> <i>домашнее задание №3</i> <i>домашнее задание №4</i> <i>контрольное задание по КоП №1</i> <i>контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Знает</b> информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию о заданном объекте	1-3	<i>домашнее задание №1</i> <i>домашнее задание №2</i> <i>домашнее задание №3</i> <i>домашнее задание №4</i>
<b>Знает</b> методику оценивания достоверности информации о заданном объекте	1-3	<i>домашнее задание №1</i> <i>домашнее задание №2</i> <i>домашнее задание №3</i> <i>домашнее задание №4</i> <i>контрольное задание по КоП №1</i> <i>контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обрабатывать и сохранять информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	1-3	<i>домашнее задание №1</i> <i>домашнее задание №2</i> <i>домашнее задание №3</i> <i>домашнее задание №4</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	1-3	<i>домашнее задание №1</i> <i>домашнее задание №2</i> <i>домашнее задание №3</i> <i>домашнее задание №4</i> <i>контрольное задание по КоП №1</i> <i>контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	1-3	<i>домашнее задание №1</i> <i>домашнее задание №2</i> <i>домашнее задание №3</i> <i>домашнее задание №4</i> <i>контрольное задание по КоП №1</i> <i>контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения средствами прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	1-3	<i>домашнее задание №1</i> <i>домашнее задание №2</i> <i>домашнее задание №3</i> <i>домашнее задание №4</i> <i>контрольное задание по КоП №1</i> <i>контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Знает</b> способы и средства защиты информации	1	зачет
<b>Знает</b> основные этапы разработки программы развития материальнотехнической базы	1	зачет

<b>Знает</b> основные этапы информационных процессов	1	зачет
<b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов	1-3	зачет экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения схемы алгоритма решения задачи	1-3	домашнее задание №1 домашнее задание №2 домашнее задание №3 домашнее задание №4 контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> методы и средства сбора, обработки и хранения числовой, символьной и графической информации	1-3	зачет экзамен
<b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними	1-3	зачет экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий	1-3	контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2 домашнее задание №1 домашнее задание №2 домашнее задание №3 домашнее задание №4
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> верификации и анализа полученных результатов для решения задач профессиональной деятельности	3	контрольное задание по КоП №2 домашнее задание №3 домашнее задание №4
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения электронных таблиц для решения задач профессиональной деятельности	1-3	контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2 домашнее задание №1 домашнее задание №2 домашнее задание №3 домашнее задание №4
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения алгоритмов на языке высокого уровня	1-3	контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2 домашнее задание №1 домашнее задание №2 домашнее задание №3 домашнее задание №4

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
-----------------------	---------------------



Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре, экзамен в 3 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краевая задача. Основные понятия. Примеры</li> <li>2. Общий вид краевой задачи для дифференциального уравнения второго порядка.</li> <li>3. Численное решение краевой задачи о поперечном изгибе балки.</li> <li>4. Метод конечных разностей.</li> <li>5. Вычисление минимальной критической силы степенным методом.</li> <li>6. Устойчивость сжатого стержня.</li> <li>7. Численное решение задачи об устойчивости сжатого стержня.</li> <li>8. Краевая задача для уравнения Пуассона. Основные понятия. Примеры</li> <li>9. Решение задачи Дирихле методом конечных разностей.</li> <li>10. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона.</li> <li>11. Задача Коши. Основные понятия. Примеры</li> </ol>

		<p>12. Численное решение задачи Коши (задачи с начальными условиями).</p> <p>13. Метод Эйлера.</p> <p>14. Устойчивость разностной схемы задачи Коши.</p> <p>15. Задача теплопроводности. Основные понятия. Примеры</p> <p>16. Явная схема задачи теплопроводности.</p> <p>17. Неявная схема задачи теплопроводности.</p> <p>18. Численное решение задачи теплопроводности.</p> <p>19. Задача линейного программирования. Основные понятия. Примеры</p> <p>20. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.</p> <p>21. Решение задачи линейного программирования.</p> <p>22. Метод конечных элементов (МКЭ). Основные понятия</p> <p>23. Алгоритм решения вариационной задачи.</p> <p>24. Метод конечных элементов (МКЭ) (на примере краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения изгиба растянуто-изогнутой балки).</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	<p>1. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Визуализация результатов вычислений.</p> <p>2. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа.</p> <p>3. Форматы записи. Имена. Объекты данных. Операции и выражения.</p> <p>4. Оператор и конструкции IF.</p> <p>5. Циклы.</p> <p>6. Форматный ввод-вывод данных.</p> <p>7. Массивы. Программные компоненты. Основные принципы.</p> <p>8. Форматный ввод-вывод данных.</p> <p>9. Функции. Структура. Входные и выходные параметры.</p> <p>10. Формальные и фактические параметры</p>
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	<p>11. Основные понятия линейной алгебры.</p> <p>12. Прямые (точные) методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>13. Метод Гаусса для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>14. Итерационные (приближенные) методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>15. Метод Зейделя для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>16. Метод простой итерации для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>17. Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы (прямые и итерационные (степенной метод)).</p> <p>18. Численное интегрирование. Метод прямоугольников.</p> <p>19. Численное интегрирование. Метод трапеций.</p>

		20. Численное интегрирование. Метод Симпсона. 21. Решение нелинейных уравнений методом половинного деления. 22. Решение нелинейных уравнений методом Ньютона. 23. Метод наименьших квадратов
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание №1, 2 во 2 семестре;
- контрольное задание по КоП №1 во 2 семестре;
- домашнее задание №3, 4 в 3 семестре;
- контрольное задание по КоП №2 в 3 семестре;

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

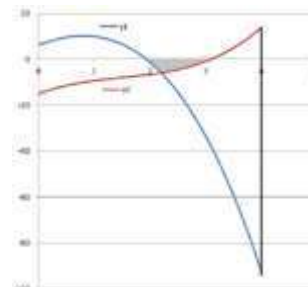
Пример задания для контрольного задания по **КоП №1**:

**Вариант №1**

1. Найти площадь заштрихованной фигуры. Использовать метод Ньютона и метод трапеций, где

$$y_1(x) = -x^3 - 4,5x^2 + 9,25x + 6,25 \quad \text{и}$$

$$y_2(x) = x^3 - 4,5x^2 + 9,25x - 15,25$$



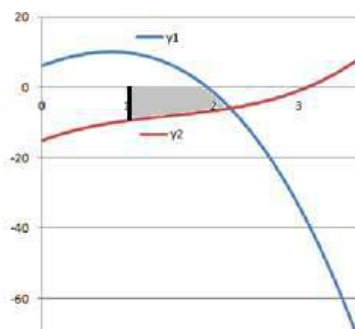
оптимальную

2. Построить выпуклый многоугольник и прямую для точек, являющихся его вершинами

$$\|x - 4\| - 1 \leq y \leq 3$$

**Вариант №2**

1. Найти площадь заштрихованной фигуры. Использовать метод половинного деления и метод трапеций.



$$y_1(x) = -x^3 - 4,5x^2 + 9,25x + 6,25 \quad \text{и}$$

$$y_2(x) = x^3 - 4,5x^2 + 9,25x - 15,25$$

2. Построить выпуклый многоугольник и оптимальную прямую для точек, являющихся его вершинами

$$-10 \leq y \leq -\|2 - |x + 5|\| + 4$$

### Состав типового домашнего задания №1:

1. Дана матрица  $A(N,M)$ , которая вводится из файла. В каждой строке найти сумму отрицательных элементов. Определить, в какой из строк получается наименьшая из этих сумм. Вывести все элементы этой строки. Каждый этап решать при помощи подпрограммы, работающей с вектором. Вектор «вырезать» из матрицы.

2. Дана матрица  $A(N,M)$ , которая вводится из файла. В каждой строке найти сумму модулей элементов. Определить, в какой из строк получается наибольшая из этих сумм. Вывести все элементы этой строки. Каждый этап решать при помощи подпрограммы, работающей с вектором. Вектор «вырезать» из матрицы.

3. Дана матрица  $A(N,M)$ , которая вводится из файла. В каждой строке найти сумму модулей элементов. Определить, в какой из строк получается наименьшая из этих сумм. Вывести все элементы этой строки. Каждый этап решать при помощи подпрограммы, работающей с вектором. Вектор «вырезать» из матрицы.

### Состав типового домашнего задания №2:

#### Вариант 1

Создать функцию-шифровальщик, которая все английские буквы а,е заменяет на \*, а все буквы i,o на +. Применить функцию к столбцу файла “parental level of education“ через лямбда функцию и результат шифровки записать в новый столбец “crypted”.

#### Вариант 2

Создать функцию, которая на вход получает целую строку датафрейма, далее смотрит на сумму всех числовых столбцов и если их сумма больше 150 то результат - “good”, а если меньше, то результат - “bad”. Применить эту функцию ко всему датафрейму через лямбда функцию и результат записать в новый столбец.

#### Вариант 3

Написать функцию, которая принимает строку и сначала понижает регистр всей строки. Затем ищет, есть ли буквы a, b, c. Если да, то результат - “subgroup1”, если нет, то результат - “subgroup2”. Применить эту функцию к столбцу “race/ethnicity“ через лямбда функцию и результат записать в новый столбец.

### Пример задания для контрольного задания по КоП №2:

**Вариант 1.** Вычислить значение производной и функции  $y'(x)=\cos(x)+\sin(y(x))$   $y(2.5)=0$  для  $x \in [2,5;4]$  в точках с шагом  $h=0.25$  и точностью 0.001.

Вывести результаты в табличной форме:

x    y    y' число точек.

Вывести график функции и производной.

**Вариант 2.** Вычислить значение производной и функции  $y'(x)=1/(x+y(x))$ ;  $y(0)=1$  для  $x \in [0,8]$  в точках с шагом  $h=0.5$  и точностью 0.001.

Вывести результаты в табличной форме:

x    y    y' число точек.

Вывести график функции и производной.

**Билет 3.** Решить задачу, разбив отрезок на 12 частей

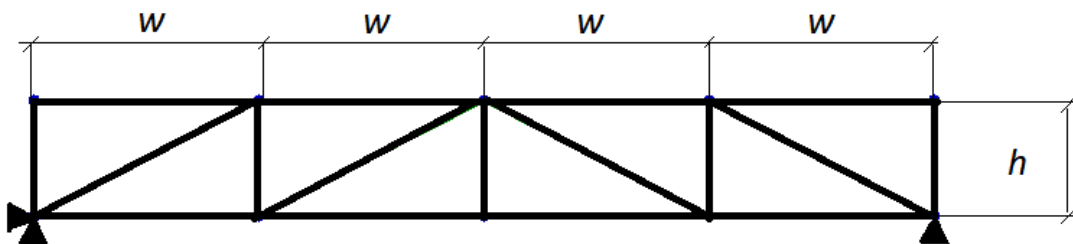
$$\begin{cases} (1+|x|)y'' - (4+x)y' + 2y + x - 2 = 0, & |x| < 3 \\ y(-3) + 2y'(-3) = 0 \\ y(3) = 2 \end{cases}$$

Вывести график функции.

Вывести результаты в табличной форме:  $x \quad y(x)$

Примерный состав типового домашнего задания №3:

Рассчитать статически определимую ферму на действие равномерно-распределенной нагрузки, приложенной к верхнему поясу. Найти величину этой нагрузки так, чтобы максимальный прогиб этой фермы был равен  $\frac{1}{100}$  части от полной длины фермы. Для полученной величины нагрузки найти усилия во всех стержнях фермы.



*Исходные данные:*  $h = \max\{g, s\}$ ,  $w = 2 \max\{g, s\} - \min\{g, s\}$ .

Общая длина фермы равна  $L = 4w$ . Модуль упругости материала фермы равен  $E = 10^8$  (1Е8), а площадь поперечного сечения стержней фермы равна  $A = 0.01$ .

Примерный состав типового домашнего задания №4:

1. Выбрать область данных (например, программное обеспечение, компьютеры, строительные объекты и т.п.)
2. Найти данные об объектах выбранной области
3. Провести первичный анализ данных выбранного файла.
4. Выявить наличие ошибочных данных.
5. Выявить наличие выбросов.
6. Отфильтровать данные.
7. Определить характеристики для построения модели заданного типа.
8. Построить модель.
9. Оценить ее качество.
10. Представить полученные результаты.
11. Оформить выполнение работы и ее результаты в виде текстового документа. Правила оформления размещены на сайте МГСУ, журнал **Строительство: наука и образование** в разделе **Авторам**.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач



Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------

	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09.01	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Строительная информатика : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 270800.62 (08.03.01) -"Строительство", и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [и др.]. - Москва : АСВ, 2018. - 432 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 423-429 (267 назв.). - ISBN 978-5-4323-0066-9	81

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Вычислительная математика. Часть 1 : учебное пособие / В. Н. Варапаев, Ю. В. Осипов, Г. Л. Сафина, Н. Н. Рогачева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7264-1455-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60773.html">http://www.iprbookshop.ru/60773.html</a>
2	Дроботун, Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7937-1829-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102400.html">http://www.iprbookshop.ru/102400.html</a>
3	Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-2648-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/87530.html">http://www.iprbookshop.ru/87530.html</a>

4	Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/88752.html">http://www.iprbookshop.ru/88752.html</a>
5	Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97589.html">http://www.iprbookshop.ru/97589.html</a>
6	Чубукова, И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 469 с. — ISBN 978-5-4497-0289-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89404.html">http://www.iprbookshop.ru/89404.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ<sup>^</sup>

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Информатика : [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по всем УГСН технических направлений / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Т. Н. Горбунова [и др.] ; [рец. С. П. Зоткин]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - 1 с. - (Информатика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/6.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/6.pdf</a> .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09.01	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09.01	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Учебная аудитория для проведения компьютерных	Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5"	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

<p>практикумов Ауд. 312 КМК Компьютерный класс</p>	<p>S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta</p>	<p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 418 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Экран / моторизованный</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>



<p>Ауд. 420 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Computers Office 100 с монитором (16 шт.)</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 421 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

		<p>Tools; БД; Веб-кабинет)        Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов        Ауд. 623 КМК        Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная        Системный блок RDW        Computers Office 100 с монитором ( 24 шт.)</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Double Commander [0.7.6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)        Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))        Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)        MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))        MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Помещение для</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО</p>

<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к. ф.-м. н.	Катаева Г. В.
доцент	к.т.н.	Зубарев К.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Общая и прикладная физика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естественнонаучного мировоззрения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5. Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> механические процессы и явления
	<b>Знает</b> электрические и магнитные процессы и явления
	<b>Знает</b> колебательные и волновые процессы и явления
	<b>Знает</b> волновые свойства электромагнитного излучения
	<b>Знает</b> квантовые процессы и явления
	<b>Знает</b> тепловые процессы и явления
	<b>Знает</b> классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений
ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<b>Знает</b> основные характеристики механических, тепловых, волновых, электрических, магнитных и атомных явлений
	<b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения термодинамических параметров; количественных характеристик: механического движения; электрического и магнитного полей; постоянного электрического тока; колебательных и волновых процессов; квантовых процессов
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; основных характеристик электрического и магнитного полей; параметров механических колебательных систем; волновых и квантовых свойств электромагнитного излучения; параметров термодинамических систем

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий</p>	<b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений
	<b>Знает</b> дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение
	<b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости
	<b>Знает</b> уравнения движения заряженных частиц в силовых полях
	<b>Знает</b> уравнения электромагнитных полей
	<b>Знает</b> уравнения квантовой механики
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения дифференциального уравнения гармонических колебаний
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения уравнений бегущей и стоячей волны
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения уравнений квантовой механики
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения уравнений переноса	
<p>ОПК-1.5. Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление</p>	<b>Знает</b> основные законы классической механики: Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса и границы их применимости
	<b>Знает</b> 1-й и 2-й законы термодинамики, газовые законы и основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы Ньютона, Фурье, Фика
	<b>Знает</b> основные законы электростатики и магнитостатики: законы Кулона, Био-Савара-Лапласа, принцип суперпозиции для электрического и магнитного полей, теорему Остроградского-Гаусса для электрического и магнитного полей, теорему о циркуляции вектора напряженности магнитного поля, уравнения Максвелла
	<b>Знает</b> основные законы квантовой физики: законы Стефана-Больцмана, Вина, законы фотоэффекта, эффект Комптона, постулаты Бора, уравнение Шредингера, закон радиоактивного распада
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач механики с использованием законов Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач термодинамики на основании 1-го и 2-го законов термодинамики, газовых законов и основного уравнения молекулярно-кинетической теории
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании законов Кулона, Био-Савара-Лапласа, принципа суперпозиции для электрического и магнитного полей, теоремы Остроградского-Гаусса для электрического поля, теоремы о циркуляции вектора напряженности магнитного поля
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач квантовой механики на основании уравнения Шредингера для стационарных состояний
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на закон радиоактивного распада
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на распределения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Максвелла и Больцмана
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на законы Ньютона, Фурье, Фика
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки физической достоверности результатов решения вышеперечисленных задач

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Механика	1	6	8	6					Защита отчета №1 по ЛР; Домашнее задание №1 – р. 1-3; Контрольная работа №1 – р. 1-3
2	Электричество и магнетизм	1	6	4	4			33	27	
3	Колебания и волны	1	4	4	6					
	Итого:	1	16	16	16	-	-	33	27	Зачет
4	Волновая оптика	2	4	4	4					Защита отчета №2 по ЛР; Домашнее задание №2 – р. 4-6; Контрольная работа №2 – р. 4-6
5	Элементы квантовой и атомной физики	2	5	4	4			30	36	
6	Молекулярная физика и термодинамика	2	5	6	6					
	Итого:	2	14	14	14	-	-	30	36	Экзамен
	Всего:	1,2	30	30	30	-	-	63	63	Зачет, Экзамен

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:



- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
I семестр		
1	Механика	<p>1.1. Кинематика. Общая структура и задачи курса физики. Предмет механики.. Физические модели: материальная точка, абсолютно твердое тело. Состояние тел в классической механике. Основная задача механики. Описание механического движения тел. Виды механического движения. Закон независимости движений. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых кинетических величин с линейными. Уравнение кинематики вращательного движения с постоянным угловым ускорением.</p> <p>1.2. Динамика поступательного движения твердого тела. Основные силы в механике. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс. Третий закон Ньютона. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона.</p> <p>1.3. Динамика вращательного движения. Момент инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Момент силы относительно точки и относительно оси вращения. Момент импульса. Основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса материальной точки и момент импульса механической системы.</p> <p>1.4. Энергия. Работа, мощность. Консервативные и неконсервативные силы. Механическая энергия. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела. Связь кинетической энергии с работой (теорема о кинетической энергии). Потенциальная энергия. Потенциальной энергии тел в поле консервативных сил. Связь изменения потенциальной энергии с работой консервативных сил.</p> <p>1.5. Законы сохранения и их роль в механике. Закон сохранения полной механической энергии в поле консервативных сил. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса механической системы.</p> <p>1.6. Статика. Условия равновесия материальной точки и твердого тела, имеющего неподвижную ось вращения. Условия равновесия свободного твердого тела. Инвариантность законов статики относительно выбора систем отсчета.</p> <p>1.7. Механика жидкостей и газов. Основы гидро- и аэростатики. Закон Паскаля. Сжимаемость жидкостей и газов. Основное уравнение гидростатики. Распределение давления в покоящейся жидкости (газе) в поле силы тяжести. Барометрическая формула. Закон Архимеда. Условия устойчивого плавания тел. Стационарное течение жидкости. Линии тока. Трубки тока. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Уравнение Навье-Стокса. Течение вязкой жидкости между двумя параллельными плоскостями. Течение вязкой жидкости по трубе. Формула Пуазейля. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса.</p>

2	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатика. Гравитационная и электромагнитная природа сил в классической физике. Электростатическое взаимодействие. Электрический заряд, его свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле, его характеристики: напряженность, электрическое смещение.. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса и расчет электростатических полей на ее основе. Потенциал, разность потенциалов. Связь напряженности с потенциалом. Работа электростатического поля по перемещению заряда. Электроемкость проводников и конденсаторов. Электроемкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля.</p> <p>2.2. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление проводников. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Работа, мощность, энергия в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>2.3. Магнитное поле. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле, его характеристики: векторы индукции и напряженности.. Магнитное поле проводников с током. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчета магнитных полей проводников с током. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Расчет магнитного поля соленоида на его основе. Поток индукции магнитного поля. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.</p> <p>2.4. Электромагнетизм. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Основные положения теории магнитного поля Максвелла. Уравнения Максвелла. Относительность и единство магнитных и электрических полей. Схема возникновения электромагнитной волны.</p>
3	Колебания и волны	<p>3.1. Гармонические колебания. Колебательные процессы. Гармоническое колебание и его уравнение. Характеристики гармонического колебания: смещение, амплитуда, период, частота, фаза, циклическая частота. Кинематика гармонических механических колебаний: скорость и ускорение. Математическая модель гармонического колебания. Сложение колебаний с одинаковыми частотами, совершающимися в одном направлении. Сложение двух взаимно перпендикулярных колебаний.</p> <p>3.2. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Линейный гармонический осциллятор. Кинетическая и потенциальная энергия гармонического осциллятора. Закон сохранения энергии. Дифференциальные уравнения незатухающих гармонических колебаний пружинного, математического и физического маятников. Приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.3. Затухающие гармонические колебания. Уравнение затухающего колебательного движения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>3.4. Волны. Механические упругие волны. Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение. Энергетические характеристики волн: объемная плотность энергии, поток энергии, плотность потока энергии, интенсивность волн.</p> <p>3.5. Стоячие волны. Интерференция волн. Когерентные волны. Образование стоячей волны – пример</p>

		<p>интерференции волн. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде. Собственные частоты колебаний в ограниченных средах.</p> <p>3.6. Электромагнитная волна. Скорость и длина электромагнитных волн в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.</p>
2 семестр		
4	Волновая оптика	<p>4.1. Интерференция волн. Когерентные волны. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух когерентных волн. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условие максимумов и минимумов. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Ширина интерференционной полосы. Способы осуществления интерференции: опыт Юнга, зеркала Френеля, бипризма. Интерференция света на тонкой пленке. Потеря полуволны при отражении. Условие максимумов и минимумов интерференции света на тонкой пленке в отраженном и проходящем свете. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Применение интерференции.</p> <p>4.2. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля и объяснение дифракции на его основе. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Дифракционный спектр. Понятие о голографическом методе получения и восстановления изображений.</p> <p>4.3. Поляризация света. Естественный свет. Поляризованный свет. Способы получения поляризованного света. Поляризация при отражении и преломлении на границе раздела двух сред. Закон Брюстера. Оптическая анизотропия. Двойное лучепреломление. Свойства обыкновенного и необыкновенного лучей. Поляризационные призмы. Поляризатор и анализатор. Закон Малюса. Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации. Постоянная вращения.</p>
5	Элементы квантовой и атомной физики	<p>5.1. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Тепловое излучение. Энергетические характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Спектр теплового излучения абсолютно черного тела при различных температурах. Закон Стефана-Больцмана. Первый и второй законы Вина для теплового излучения. Формула Релея-Джинса и ее несоответствие спектру теплового излучения. Гипотеза Планка. Формула Планка для спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела и ее соответствие опытным законам теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p> <p>5.2. Фотоэффект. Внешний фотоэлектрический эффект. Электрическая схема его наблюдения. Закон сохранения энергии при фотоэффекте. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные закономерности и законы внешнего фотоэффекта. Сила фототока насыщения. Задерживающее напряжение. Красная граница фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение опытных закономерностей фотоэффекта на основе квантовых представлений о свете. Фотоны и их характеристики. Корпускулярно-волновая природа света. Эффект Комптона.</p> <p>5.3. Экспериментальные данные о структуре атомов. Строение атомов и молекул. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Объяснение спектральных закономерностей излучения атома водорода и водородоподобных атомов на его основе. Формула Бальмера-Ридберга.</p> <p>5.4. Волновые свойства частиц. Экспериментальные подтверждения волновых свойств частиц. Дифракция</p>

		<p>электронов, нейтронов, атомов и молекул. Волны де Бройля. Уравнение де Бройля. Статистический смысл волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</p> <p>5.5. Элементы квантовой механики. Основная задача квантовой механики. Волновая функция и ее физический смысл. Уравнение Шредингера для стационарных состояний и его решение для свободной частицы и для частицы в прямоугольной бесконечной потенциальной яме. Результаты квантово-механического рассмотрения линейного гармонического осциллятора и прохождения частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>5.6. Атом. Водородоподобный атом (ион). Результаты квантово-механического рассмотрения поведения электрона в водородоподобном атоме. Физический смысл квантовых чисел. Спин электрона. Принцип Паули для электронов в многоатомных атомах. Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Правила частот Бора. Правила отбора. Электронные конфигурации атомов. Объяснение периодичности химических свойств элементов.</p> <p>5.7. Элементы квантовой микрофизики. Состав атомного ядра. Характеристики атомного ядра. Дефект массы. Энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Радиационная защита. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Элементарные и фундаментальные частицы. Обменный механизм взаимодействий.</p>
6	Молекулярная физика и термодинамика	<p>6.1. Методы описания состояния системы многих частиц. Предмет статистической физики и термодинамики. Динамический, статистический и термодинамический методы описания состояния и поведения систем многих частиц. Средние (статистические) характеристики частиц и способы их определения. Распределение молекул газа по абсолютным значениям скоростей (распределение Максвелла). Распределение частиц по значениям потенциальной энергии (Распределение Больцмана), барометрическая формула.</p> <p>6.2. Молекулярно-кинетическая теория. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества. Взаимодействия молекул. Модели реального газа – идеальный газ и газ Ван-дер-Ваальса. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о распределении энергии молекул по степеням свободы внутренней энергии идеального газа.</p> <p>6.3. Феноменологическая термодинамика. Равновесные состояния и равновесные процессы. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы идеального газа, реального газа и газа Ван-дер-Ваальса. Уравнения изопроцессов идеального газа. Обратимые и необратимые процессы. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Виды теплообмена.</p> <p>6.4. Первое начало термодинамики. Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии. Работа газа, изменение внутренней энергии. Удельная и молярная теплоемкость. Уравнение Майера Первый закон термодинамики при изопроцессах. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Политропные процессы. Уравнение политропы. Классическая теория теплоемкости. Расхождение классической теории теплоемкости газов с экспериментом.</p> <p>6.5. Второе начало термодинамики. Обратимый и необратимые процессы. Круговые процессы. Принцип действия тепловых машин, коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Второй закон термодинамики. Энтропия. Изменение энтропии при изопроцессах и адиабатном процессе.</p>

	<p>Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов. Порядок и беспорядок и направление реальных процессов в природе. Термодинамическая вероятность и энтропия.</p> <p>6.6. Элементы физической кинетики.          Равновесные и неравновесные состояния системы. Процессы переноса.          Диффузия. Поток и плотность потока массы. Коэффициент диффузии. Уравнение диффузии (закон Фика). Зависимость коэффициента диффузии газов от давления и температуры. Вязкость (внутреннее трение), условия ее возникновения.          Вязкость. Поток и плотность потока импульса упорядоченного движения молекул. Сила внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Уравнение вязкости (закон Ньютона). Зависимость коэффициента вязкости газов от давления и температуры.          Теплопроводность, условия ее возникновения. Поток и плотность потока энергии теплового движения молекул. Коэффициент теплопроводности. Уравнение теплопроводности (закон Фурье). Зависимость коэффициента теплопроводности газов от давления и температуры. Диффузия, условия ее возникновения.          Коэффициенты явлений переноса. Вывод формул коэффициентов переноса в газах на основе молекулярно-кинетических представлений. Их зависимость от давления и температуры.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
<i>1 семестр</i>		
1.	Механика	<p><i>Изучение основных законов динамики поступательного и вращательного движений на механических моделях.</i></p> <p>«Определение средней силы сопротивления грунта на модели копра».            «Изучение поступательного и вращательного движения тел и определение момента инерции модели маятника Обербека».            «Определение момента инерции махового колеса на основе закона сохранения энергии».            «Неупругое соударение маятников».</p>
2.	Электричество и магнетизм	<p><i>Изучение основных характеристик электрического и магнитного полей.</i></p> <p>«Изучение движения электронов в электрическом и магнитном полях и определение удельного заряда электрона методом магнетрона».            «Определение удельного сопротивления проводника».            «Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла».</p>
3.	Колебания и волны	<p><i>Изучение периодических процессов в механических колебательных системах.</i></p> <p><i>Изучение волновых свойств механических волн.</i></p> <p>«Определение скорости звука в воздухе».            «Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника».            «Изучение явления резонанса в колебательном контуре».</p>
<i>2 семестр</i>		
4.	Волновая оптика	<p><i>Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция и дифракция света.</i></p> <p>«Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки».</p>
5.	Элементы квантовой и атомной физики	<p><i>Изучение движения заряженных частиц в силовых полях.</i></p> <p>«Экспериментальная проверка закона Стефана-Больцмана».            «Изучение внешнего фотоэффекта».            «Изучение спектра атома водорода».</p>

6.	Молекулярная физика и термодинамика	<p><i>Изучение законов термодинамики. Изучение явлений переноса в жидкостях и газах</i></p> <p>«Определение показателя адиабаты воздуха».</p> <p>«Определение изменения энтропии твердого тела при его нагревании и плавлении».</p> <p>«Изучение вязкости газов и жидкостей. Определение коэффициента вязкости воздуха».</p> <p>«Определение коэффициента теплопроводности воздуха методом нагретой нити».</p> <p>«Определение вязкости жидкости методом Стокса».</p>
----	-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Механика	<i>Кинематика.</i> Кинематика поступательного движения материальной точки и вращательного движения твердого тела.
		<i>Динамика.</i> Динамика поступательного и вращательного движения.
		<i>Законы сохранения.</i> Законы сохранения импульса, энергии и момента импульса.
2	Электричество и магнетизм	<i>Электростатика.</i> Электростатическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции. Способы расчета электростатических полей.
		<i>Магнитное поле.</i> Магнитные поля проводников с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Энергия электромагнитного поля.
3	Колебания и волны	<i>Гармонические колебания.</i> Уравнения гармонических колебаний для различных колебательных систем. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания.
		<i>Волны.</i> Уравнения бегущей и стоячей волны. Стоячие волны в ограниченных средах.
4	Волновая оптика	<i>Интерференция света.</i> Интерференция света от двух когерентных источников. Интерференция на тонкой пленке.
		<i>Дифракция света.</i> Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на щели и дифракционной решетке.
		<i>Поляризация света.</i> Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Закон Малюса.
5	Элементы квантовой и атомной физики	<i>Квантовая природа излучения.</i> Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект. Эффект Комптона.
		<i>Строение атома.</i> Атом Бора. Спектры. Виды радиоактивных излучений. Закон радиоактивного распада.
6	Молекулярная физика и термодинамика	<i>Молекулярная физика и термодинамика.</i> Уравнение состояния идеального газа. Первый и второй законы термодинамики.
		<i>Физическая кинетика.</i> Явление переноса в газах. Законы Ньютона, Фурье, Фика.

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.5. Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Механика	Кинематика поступательного движения материальной точки и вращательного движения абсолютно твердого тела. Динамика поступательного и вращательного движений. Законы сохранения импульса, момента импульса и энергии. Условия равновесия свободного твердого тела. Определение центра масс системы и тела. Основы гидро- и аэростатики. Закон Паскаля. Основное уравнение гидростатики. Уравнение Бернулли.
2	Электричество и магнетизм	Электростатическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции. Энергия электростатического поля. Магнитное поле проводников с током. Закон Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
3	Колебания и волны	Уравнение колебаний. Определение собственной частоты колебаний различных систем. Уравнения бегущей и стоячей волны. Стоячие волны в ограниченных средах: струнах, трубах. Электромагнитная волна и ее свойства.
4	Волновая оптика	Интерференция света от двух когерентных источников. Интерференции света на тонкой пленке. Дифракция Френеля на круглом отверстии и на круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на щели и дифракционной решетке.
5	Элементы квантовой и атомной физики	Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Строение атома. Атом Бора.
6	Молекулярная физика и термодинамика	Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Первый и второй законы термодинамики. Тепловые машины. Явление переноса. Коэффициенты переноса. Законы Фика, Ньютона, Фурье.

#### 4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> механические процессы и явления	1	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> электрические и магнитные процессы и явления	2	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> колебательные и волновые процессы и явления	3	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> волновые свойства электромагнитного излучения	4	<i>Защита отчёта №2 по ЛР; Домашнее задание №2; Контрольная работа №2;</i>

		<i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> квантовые процессы и явления	5	<i>Защита отчёта №2 по ЛР; Домашнее задание №2; Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> тепловые процессы и явления	6	<i>Защита отчёта №2 по ЛР; Домашнее задание №2; Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений	1-6	<i>Зачет Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации физических процессов и явлений	1-6	<i>Защита отчёта №1, №2 по ЛР; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные характеристики механических, тепловых, волновых, электрических, магнитных и атомных явлений	1-6	<i>Защита отчёта №1, №2 по ЛР; Домашнее задание №1,2; Контрольная работа №1, №2; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения термодинамических параметров; количественных характеристик: механического движения; электрического и магнитного полей; постоянного электрического тока; колебательных и волновых процессов; квантовых процессов	1-6	<i>Защита отчёта №1, №2 по ЛР</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; основных характеристик электрического и магнитного полей; параметров механических колебательных систем; волновых и квантовых свойств электромагнитного излучения; параметров термодинамических систем	1-6	<i>Защита отчёта №1, №2 по ЛР</i>
<b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений	1	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение	3	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости	6	<i>Защита отчёта №2 по ЛР; Домашнее задание №2; Контрольная работа №2; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> уравнения движения заряженных частиц в силовых полях	2,4	<i>Защита отчёта №1, №2 по ЛР; Домашнее задание №1, №2; Контрольная работа №1, №2; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> уравнения электромагнитных полей	2	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> уравнения квантовой механики	5	<i>Защита отчёта №2 по ЛР; Контрольная работа №2;</i>

		<i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения	1	<i>Домашнее задание №1; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения дифференциального уравнения гармонических колебаний	3	<i>Домашнее задание №1; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения уравнений бегущей и стоячей волны	3	<i>Домашнее задание №2; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов	2	<i>Домашнее задание №1; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения уравнений квантовой механики	5	<i>Домашнее задание №2; Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения уравнений переноса	6	<i>Домашнее задание №2; Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные законы классической механики: Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса и границы их применимости	1	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> 1-й и 2-й законы термодинамики, газовые законы и основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы Ньютона, Фурье, Фика	6	<i>Защита отчёта №2 по ЛР; Домашнее задание №2; Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные законы электростатики и магнитостатики: законы Кулона, Био-Савара-Лапласа, принцип суперпозиции для электрического и магнитного полей, теорему Остроградского-Гаусса для электрического и магнитного полей, теорему о циркуляции вектора напряженности магнитного поля, уравнения Максвелла	2	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные законы квантовой физики: законы Стефана-Больцмана, Вина, законы фотоэффекта, эффект Комптона, постулаты Бора, уравнение Шредингера, закон радиоактивного распада	5	<i>Защита отчёта №2 по ЛР; Домашнее задание №2; Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач механики с использованием законов Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса	1	<i>Домашнее задание №1; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач термодинамики на основании 1-го и 2-го законов термодинамики, газовых законов и основного уравнения молекулярно-кинетической теории	6	<i>Домашнее задание №2; Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании законов Кулона, Био-Савара-Лапласа, принципа суперпозиции для электрического и магнитного полей, теоремы	2	<i>Домашнее задание №1; Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>

Остроградского-Гаусса для электрического поля, теоремы о циркуляции вектора напряженности магнитного поля		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач квантовой механики на основании уравнения Шредингера для стационарных состояний	5	<i>Домашнее задание №2; Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на закон радиоактивного распада	5	<i>Домашнее задание №2; Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на распределения Максвелла и Больцмана	6	<i>Домашнее задание №2; Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на законы Ньютона, Фурье, Фика	6	<i>Домашнее задание №2; Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки физической достоверности результатов решения вышеперечисленных задач	1,2,5,6	<i>Домашнее задание №1, №2; Контрольная работа №1, №2; Зачет, Экзамен</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачет в первом семестре и экзамен во втором семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета (1 семестр):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Механика	<p>1.1. Способы описания механического движения точки. Кинематические величины: перемещение, пройденный путь, скорость, ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение.</p> <p>1.2. Описание движения точки по окружности и вращательного движения твердых тел. Угловые и кинематические величины, их связь с линейными кинематическими величинами.</p> <p>1.3. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Сила взаимодействия тел. Масса тела. Второй закон Ньютона. Импульс тела.</p> <p>1.4. Динамика вращательного движения твердых тел относительно неподвижной оси. Момент силы. Момент импульса, момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.5. Законы сохранения и их роль в механике. Законы сохранения импульса, момента импульса.</p> <p>1.6. Работа силы. Консервативные и неконсервативные силы.</p> <p>1.7. Энергия тела. Кинетическая и потенциальная энергия тела. Энергия как универсальная форма всех форм движения и видов взаимодействия. Закон сохранения энергии.</p> <p>1.8. Кинетическая энергия тела и ее связь с работой силы. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.9. Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>1.10. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний.</p> <p>1.11. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Физический маятник. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>1.12. Кинетическая, потенциальная и механическая энергии при гармонических колебаниях.</p> <p>1.13. Уравнения произвольного движения твердого тела. Статика. Условия равновесия твердого тела. Инвариантность законов статики.</p> <p>1.14. Основы гидро- и аэростатики. Закон Паскаля. Сжимаемость жидкостей и газов. Основное уравнение гидростатики. Распределение давления в покоящейся жидкости (газе) в поле силы тяжести. Барометрическая формула. Закон Архимеда. Условия устойчивого плавания тел. Стационарное течение жидкости. Линии тока. Трубки тока. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Течение вязкой жидкости по трубе. Формула Пуазейля. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатическое взаимодействие тел. Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность и электрическое смещение электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>2.2. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение для расчета электростатических полей.</p> <p>2.3. Формула работы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов. Консервативность электростатического взаимодействия. Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда. Разность потенциалов. Связь напряженности электростатического поля с потенциалом.</p> <p>2.4. Емкость проводников и конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность</p>

		<p>энергии.</p> <p>2.5. Электрический ток. Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление проводников. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Работа, мощность, энергия в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>2.6. Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчета магнитных полей проводников с током. Закон Ампера. Сила Лоренца.</p> <p>2.7. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Расчет магнитного поля соленоида на его основе.</p> <p>2.8. Поток индукции магнитного поля. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.</p> <p>2.9. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.</p> <p>2.10. Первое и второе положения теории электромагнитного поля Максвелла. Уравнения Максвелла.</p>
3	Колебания и волны	<p>3.1. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний. Математическая модель гармонического колебания. Сложение колебаний.</p> <p>3.2. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Пружинный, математический и физический маятники. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.3. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Линейный гармонический осциллятор. Кинетическая и потенциальная энергия гармонического осциллятора. Закон сохранения энергии.</p> <p>3.4. Дифференциальные уравнения незатухающих гармонических колебаний пружинного, математического и физического маятников. Приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.5. Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение.</p> <p>3.6. Энергетические характеристики волн: энергия, поток энергии, объемная плотность энергии, плотность потока энергии, интенсивность волн, спектральная плотность потока энергии.</p> <p>3.7. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде.</p> <p>3.8. Свойства электромагнитных волн. Скорость и длина электромагнитных волн в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Шкала электромагнитных волн.</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена (2 семестр):

№	Наименование раздела дисциплины	Вопросы / тематика заданий
1	Механика	<p>1.1. Способы описания механического движения точки., Кинематические величины: перемещение, пройденный путь, скорость, ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение.</p> <p>1.2. Описание движения точки по окружности и вращательного движения твердых тел. Угловые и кинематические величины, их связь с линейными</p>

		<p>кинематическими величинами.</p> <p>1.3. Первый закон Ньютона и инерциальная система отсчета. Сила взаимодействия тел. Масса тела. Второй закон Ньютона. Импульс тела.</p> <p>1.4. Динамика вращательного движения твердых тел относительно неподвижной оси. Момент силы относительно точки и относительно оси вращения, момент импульса.</p> <p>1.5. Момент инерции материальной точки (системы материальных точек и твердого тела) относительно оси вращения. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения.</p> <p>1.6. Законы сохранения и их роль в механике. Законы сохранения импульса, момента импульса.</p> <p>1.7. Работа силы. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с консервативной силой и с работой консервативной силы.</p> <p>1.8. Кинетическая энергия тела и ее связь с работой силы (теорема о кинетической энергии). Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.9. Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатическое взаимодействие тел. Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность и электрическое смещение электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>2.2. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение для расчета электростатических полей.</p> <p>2.3. Формула работы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов. Консервативность электростатического взаимодействия. Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда. Разность потенциалов. Связь напряженности электростатического поля с потенциалом.</p> <p>2.4. Емкость проводников и конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии.</p> <p>2.5. Электрический ток. Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление проводников. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Работа, мощность, энергия в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>2.6. Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчета магнитных полей проводников с током. Закон Ампера. Сила Лоренца.</p> <p>2.7. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Расчет магнитного поля соленоида на его основе.</p> <p>2.8. Поток индукции магнитного поля. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.</p> <p>2.9. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.</p>
3	Колебания и волны	<p>3.1. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний. Математическая модель гармонического колебания. Сложение колебаний.</p> <p>3.2. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Пружинный, математический и физический маятники. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.3. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Линейный гармонический осциллятор. Кинетическая и потенциальная энергия гармонического осциллятора. Закон сохранения энергии.</p>

		<p>3.4. Дифференциальные уравнения незатухающих гармонических колебаний пружинного, математического и физического маятников. Приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.5. Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение.</p> <p>3.6. Энергетические характеристики волн: энергия, поток энергии, объемная плотность энергии, плотность потока энергии, интенсивность волн, спектральная плотность потока энергии.</p> <p>3.7. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде.</p> <p>3.8. Свойства электромагнитных волн. Скорость и длина электромагнитных волн в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Шкала электромагнитных волн.</p>
4	Волновая оптика	<p>4.1. Интерференция волн. Когерентные волны. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух когерентных волн. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условия максимумов и минимумов.</p> <p>4.2. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Способы осуществления интерференции света.</p> <p>4.3. Интерференция света на тонкой пленке, условия максимумов и минимумов в отраженном и проходящем свете. Интерференционные полосы равной толщины и интерференционные полосы равного наклона.</p> <p>4.4. Дифракция волн. Объяснение дифракции волн на основе принципа Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде.</p> <p>4.5. Дифракция Фраунгофера и способы ее осуществления. Дифракция Фраунгофера от одной щели. Условия максимумов и минимумов дифракции. Распределение интенсивности света по экрану.</p> <p>4.6. Дифракционная решетка. Схема и преимущества осуществления дифракции света на решетке. Главные максимумы, условие их возникновения. Дифракционный спектр. Дифракционная картина при освещении решетки белым светом.</p> <p>4.7. Естественный свет. Поляризованный свет. Способы получения поляризованного света. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.</p> <p>4.8. Оптическая анизотропия. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы. Закон Малюса. Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.</p>
5	Элементы квантовой и атомной физики	<p>5.1. Тепловое излучение, его энергетические характеристики. Закон Кирхгофа. Спектр теплового излучения абсолютно черного тела. Законы Стефана-Больцмана, Вина. Формула Релея-Джинса и ее несоответствие спектру теплового излучения.</p> <p>5.2. Гипотеза Планка. Формула Планка для спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела и ее соответствие опытным законам теплового излучения.</p> <p>5.3. Фотоэлектрический эффект. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные закономерности фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение опытных закономерностей фотоэффекта на основе квантовых представлений о свете.</p> <p>5.4. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Объяснение спектральных закономерностей излучения атома водорода на их основе.</p> <p>5.5. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Формула де Бройля. Корпускулярно-волновая природа частиц.</p> <p>5.6. Волновая функция. Соотношение неопределенностей. Уравнение</p>



		<p>Шредингера и его роль в квантовой физике. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.</p> <p>5.7. Свободная частица. Уравнение Шредингера и его решение для свободной частицы.</p> <p>5.8. Уравнение Шредингера и его решение для частицы в прямоугольной бесконечно глубокой потенциальной яме.</p> <p>5.9. Уравнение Шредингера для гармонического осциллятора. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>5.10. Результаты квантово-механического рассмотрения поведения электрона в водородоподобном атоме. Физический смысл квантовых чисел.</p> <p>5.11. Спин электрона. Принцип Паули для электронов в многоатомных атомах. Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Правила частот Бора. Правила отбора. Электронные конфигурации атомов.</p>
6	Молекулярная физика и термодинамика	<p>6.1. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества в различных агрегатных состояниях. Характер движения молекул в газах, в твердых телах, жидкостях. Взаимодействие молекул. Эффективный диаметр молекул. Модель идеального газа и модель Ван-дер-Ваальса.</p> <p>6.2. Статистический метод описания состояния и поведения систем многих частиц. Функции распределения Максвелла и Больцмана. Барометрическая формула.</p> <p>6.3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Связь внутренней энергии и температуры идеального газа со средней квадратичной скоростью молекул.</p> <p>6.4. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о равномерном распределении энергии молекул по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа и ее связь со средней кинетической энергией молекул и абсолютной температурой.</p> <p>6.5. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы идеального и реального газа.</p> <p>6.6. Внутренняя энергия, способы ее изменения. Способы передачи. Количество теплоты и теплоемкость. Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии.</p> <p>6.7. Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изотермическом процессе.</p> <p>6.8. Изохорический процесс. Закон Шарля. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изохорном процессе.</p> <p>6.9. Изобарный процесс. Гей-Люссака. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изобарном процессе.</p> <p>6.10. Классическая теория теплоемкости. Формула молярной теплоемкости газов при постоянном давлении и при постоянном объеме. Уравнение Майера. Расхождение классической теории теплоемкости газов с экспериментом. Объяснение зависимости теплоемкости газов от температуры в квантовой физике.</p> <p>6.11. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии, первый закон термодинамики, изменение энтропии при адиабатном процессе.</p> <p>6.12. Круговые процессы. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии, первый закон термодинамики, изменение энтропии при круговом процессе. Цикл Карно. КПД идеального и реального цикла Карно, причины их расхождения.</p> <p>6.13. Обратимые и необратимые процессы. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов; особенность тепловой энергии. Второй закон термодинамики.</p>

		<p>6.14. Энтропия системы. Принцип возрастания энтропии. Энтропия как количественная мера беспорядка. Термодинамическая вероятность, ее связь с энтропией. Изменение энтропии при изопрцессах. Порядок и беспорядок, направленность реальных процессов в природе.</p> <p>6.15. Равновесные и неравновесные состояния системы. Процессы переноса. Диффузия, условия ее возникновения. Поток и плотность потока массы. Коэффициент диффузии. Уравнение диффузии (закон Фика). Вывод уравнения диффузии газов на основе молекулярно-кинетической теории. Зависимость коэффициента диффузии газов от давления и температуры.</p> <p>6.16. Теплопроводность, условия ее возникновения. Поток и плотность потока энергии теплового движения молекул (количества теплоты). Коэффициент теплопроводности. Уравнение теплопроводности (закон Фурье). Вывод уравнения теплопроводности газов на основе молекулярно-кинетической теории. Зависимость коэффициента теплопроводности газов от давления и температуры.</p> <p>6.17. Вязкость (внутренне трение), условия ее возникновения. Поток и плотность потока импульса упорядоченного движения молекул. Сила внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Уравнение вязкости (закон Ньютона). Вывод уравнения вязкости газов на основе молекулярно-кинетической теории. Зависимость коэффициента вязкости газов от давления и температуры.</p> <p>6.18. Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашнее задание №1 в первом семестре
- контрольная работа №1 в первом семестре
- защита отчёта №1 по ЛР в первом семестре
- домашнее задание №2 во втором семестре
- контрольная работа №2 во втором семестре
- защита отчета №2 по ЛР во втором семестре

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Домашнее задание №1 по темам: «Механика», «Электричество и магнетизм», «Колебания и волны» (1 семестр)*

1. Точка движется по окружности радиусом  $R = 10$  см с постоянным тангенциальным ускорением. Найти тангенциальное ускорение точки, если известно, что к концу пятого оборота после начала движения линейная скорость точки  $v = 79,2$  см/с.
2. Две гири с массами  $m_1 = 2$  кг и  $m_2 = 1$  кг соединены нитью, перекинутой через блок массой  $m_3 = 1$  кг. Найти ускорение  $a$ , с которым движутся гири, и силы натяжения  $T_1$  и  $T_2$  нитей, к которым подвешены гири. Блок считать однородным диском. Трением пренебречь.

3. Однородный стержень длиной 1 м подвешен на горизонтальной оси, проходящей через верхний конец стержня. Какую минимальную скорость  $v$  надо сообщить нижнему концу стержня, чтобы он сделал полный оборот вокруг оси?
4. Электрическое поле образовано положительно заряженной бесконечной нитью с линейной плотностью заряда  $\tau = 0,2$  мкКл/м. Какую скорость  $v$  получит электрон под действием поля, приблизившись к нити с расстояния  $r_1 = 1$  см до расстояния  $r_2 = 0,5$  см?
5. Из проволоки длиной  $l = 1$  м сделана квадратная рамка. По рамке течет ток  $I = 10$  А. Найти напряженность  $H$  магнитного поля в центре рамки.
6. Точка совершает гармоническое колебание. Период колебаний  $T = 2$  с, амплитуда  $A = 50$  мм, начальная фаза  $\varphi = 0$ . Найти скорость  $v$  точки в момент времени, когда ее смещение от положения равновесия  $\psi = 25$  мм.
7. Ареометр массой 0,2 кг плавает в жидкости. Если погрузить его немного в жидкость и отпустить, то он начнет совершать колебания с периодом 3,4 с. Считая колебания незатухающими, найти плотность жидкости, в которой плавает ареометр. Диаметр вертикальной цилиндрической трубки ареометра 1 см.
8. Плоская упругая волна распространяется вдоль оси  $x$ . Уравнение незатухающих колебаний источника дано в виде  $\psi = \sin 2,5\pi t$  см. Найти смещение от положения равновесия, скорость и ускорение точки, находящейся на расстоянии 20 м от источника колебаний, для момента времени 1 с после начала колебаний. Скорость распространения колебаний 100 м/с.
9. В трубе длиной 1,2 м находится воздух при температуре 300 К. Определить минимальную частоту возможных колебаний воздушного столба в двух случаях: 1) труба открыта с одного конца; 2) труба закрыта.

*Домашнее задание №2 по темам: «Волновая оптика», «Элементы квантовой и атомной физики», «Молекулярная физика и термодинамика» (2 семестр)*

1. На стеклянную пластинку ( $n = 1,53$ ) нанесена пленка вещества с показателем преломления, равным 1,4. На пленку падает нормально монохроматический свет с длиной волны 560 нм. Какую наименьшую толщину должна иметь пленка нанесенного вещества, чтобы отраженные лучи имели наибольшую интенсивность?
2. На дифракционную решетку, содержащую 400 штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет ( $\lambda = 0,6$  мкм). Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка, не считая центрального. Определить угол дифракции, соответствующий последнему максимуму.
3. Луч света последовательно проходит через два николя, главные плоскости которых образуют между собой угол  $\varphi = 60^\circ$ . Принимая, что коэффициент поглощения  $k$  каждого николя равен 0,1, найти, во сколько раз луч, выходящий из второго николя, ослаблен по сравнению с лучом, падающим на первый николю.
4. Поверхность тела нагрета до температуры 1000 К. Затем одна половина этой поверхности нагревается на 100 К, другая охлаждается на 100 К. Во сколько раз изменится энергетическая светимость поверхности этого тела?
5. Определить, во сколько раз увеличится радиус орбиты электрона в атоме водорода, находящегося в основном состоянии, при возбуждении его квантом света с энергией 12,1 эВ.
6. Азот массой 2 г, имевший температуру 300 К, был адиабатически сжат так, что его объем уменьшился в 10 раз. Определить конечную температуру газа и работу сжатия.
7. Газ совершает цикл Карно. Работа изотермического расширения газа составляет 5 Дж. Определить работу изотермического сжатия, если КПД цикла равен 0,2.
8. Найти изменение энтропии при изобарическом расширении азота массой 4 г от объема 5 л до объема 9 л.

9. Основным источником теплопотерь в доме являются окна. Вычислите тепловой поток через стеклянное окно площадью  $3 \text{ м}^2$  и толщиной  $3,2 \text{ мм}$ , если температуры внутренней и внешней поверхности стекла равны  $15^\circ\text{C}$  и  $14^\circ\text{C}$  соответственно. Коэффициент теплопроводности стекла  $0,89 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$ .

*Контрольная работа №1 по темам: «Механика». «Электричество и магнетизм», «Колебания и волны» (1 семестр)*

1. На маховом колесе с моментом инерции  $J = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$  имеются шкивы с радиусами  $R_1 = 30 \text{ см}$  и  $R_2 = 10 \text{ см}$  на которые в противоположных направлениях намотаны нити, к концам которых привязаны одинаковые грузы массой  $m = 1 \text{ кг}$  каждый. Найти ускорения, с которыми движутся грузы, и силы натяжения обоих грузов.
2. В вершинах ромба с диагоналями  $2a$  и  $4a$  помещены точечные электрические заряды  $q_1 = -q$ ,  $q_2 = 4q$ ,  $q_3 = -2q$ ,  $q_4 = 8q$  ( $a = 10,0 \text{ см}$ ,  $q = 1,0 \text{ нКл}$ ). Найти напряженность и потенциал электрического поля в центре ромба.
3. По двум прямым бесконечно длинным параллельным тонким проводам, расположенным на расстоянии  $d = 5 \text{ см}$  друг от друга, текут в противоположных направлениях постоянные электрические токи  $I_1 = 6 \text{ А}$  и  $I_2 = 8 \text{ А}$ . Найти модуль напряженности магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии  $r_1 = 3 \text{ см}$  от первого провода и  $r_2 = 4 \text{ см}$  от второго.
4. Звуковые колебания, имеющие частоту  $500 \text{ Гц}$  и амплитуду  $0,25 \text{ мм}$ , распространяются в воздухе. Длина волны  $70 \text{ см}$ . Найти скорость распространения колебаний и максимальную скорость частиц воздуха. Волна плоская. Смещение следует закону косинуса.
5. Физический маятник представляет собой тонкий однородный стержень длиной  $35 \text{ см}$ . Определить, на каком расстоянии от центра масс должна быть точка подвеса, чтобы частота колебаний была максимальной.

*Контрольная работа №2 по темам «Волновая оптика», «Элементы квантовой и атомной физики», «Молекулярная физика и термодинамика» (2 семестр)*

1. Мыльная пленка, расположенная вертикально, образует клин вследствие стекания жидкости. Наблюдая интерференционные полосы в отраженном свете ртутной дуги, с длиной волны  $546,1 \text{ нм}$ , находим, что расстояние между пятью полосами равно  $2 \text{ см}$ . Найти угол клина в секундах. Свет падает по нормали на поверхность пленки. Показатель преломления мыльной воды равен  $1,33$ .
2. Предельный угол полного внутреннего отражения пучка света на границе жидкости равен  $43^\circ$ . Определить угол Брюстера для луча, падающего из воздуха на поверхность этой жидкости.
3. Какую энергетическую светимость имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны  $\lambda = 484 \text{ нм}$ ?
4. Вычислить для атомарного водорода длины волн первых трех линий серии Бальмера. Начертить схему энергетических уровней атома водорода.
5. Кислород массой  $m = 200 \text{ г}$  занимает объем  $V_1 = 100 \text{ л}$  и находится под давлением  $p_1 = 200 \text{ кПа}$ . При нагревании газ расширился при постоянном давлении до объема  $V_2 = 300 \text{ л}$ , а затем его давление возросло до  $p_3 = 500 \text{ кПа}$  при неизменном объеме. Найти изменение внутренней энергии  $\Delta U$  газа, совершенную им работу  $A$  и теплоту  $Q$ , переданную газу. Построить график процесса.
6. Объем углекислого газа массой  $0,1 \text{ кг}$  увеличился от  $1000 \text{ л}$  до  $10000 \text{ л}$ . Найти работу внутренних сил взаимодействия молекул при этом расширении газа.
7. Найти коэффициенты диффузии  $D$  и вязкости  $\eta$  воздуха при давлении  $p = 101,3 \text{ кПа}$  и

температуре  $t = 10^{\circ}\text{C}$ . Диаметр молекул воздуха  $d = 0,3$  нм.

*Защита отчета по ЛР по темам:*

- *Защита отчета №1 по ЛР (1 семестр):*  
«Изучение законов сохранения энергии и импульса на механических моделях»  
«Изучение законов динамики поступательного и вращательного движения на механических моделях»  
«Изучение электрических и магнитных полей на компьютерных моделях»  
«Изучение периодических процессов в механических колебательных системах»
- *Защита отчета №2 по ЛР (2 семестр):*  
«Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция и дифракция света»  
«Изучение законов внешнего фотоэффекта»  
«Изучение изопроцессов, адиабатного и циклического процессов в идеальных газах»  
«Изучение явлений переноса в жидкостях и газах»

Для защиты отчета по ЛР необходимо:

- в тетради для лабораторных работ выполнить обработку результатов измерений в соответствии с «Заданиями», приведенными в «Методических указаниях»;
- подготовить ответы на вопросы для самоконтроля, соответствующие «Вопросам к экзамену» по исследованным в лабораторной работе явлениям.

Для каждого явления необходимо:

- привести название явления, сформулировать его определение и указать, что происходит в результате этого явления;
- указать необходимые условия для возникновения и наблюдения явления;
- объяснить явление согласно той или иной теории;
- привести примеры осуществления явления в природе и примеры применения в технике.

Для каждой вводимой физической величины необходимо:

- привести название величины, записать математическое выражение, соответствующее определению, указать единицу измерения и наименование единицы измерения, указать математические способы расчета и экспериментальные методы нахождения значения величины;
- перечислить опытные законы, выражающие зависимость физических величин друг от друга в изучаемом явлении, сформулировать законы, записать законы в виде математических выражений, объяснить законы в рамках той или иной теории.

При интерпретации результатов необходимо:

- сравнить опытные законы с теоретическими предсказаниями;
- указать причины расхождения теории с экспериментом.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 1 семестре (очная форма обучения).

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками



*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Трофимова, Т.И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 21-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 549 с. ISBN 978-5-4468-2023-8	100
2	Трофимова, Т. И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 20-е изд., стереотип. М.: Академия, 2014. – 558 с. ISBN 978-5-4468-0627-0	150
3	Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]: для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн. – Изд. 3-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург: Книжный мир, 2013. – 327 с. ISBN 5-86457-2357-7	270

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 436 с. ISBN 978-5-8114-0685-2	<a href="https://e.lanbook.com/book/106894">https://e.lanbook.com/book/106894</a>
2	Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 500 с. ISBN 978-5-8114-3989-8	<a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a>
3	Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 292 с. SBN 978-5-8114-0638-8	<a href="https://e.lanbook.com/book/103195">https://e.lanbook.com/book/103195</a>

4	Руководство к решению задач по физике: Учебное пособие Для СПО /Г.И. Трофимова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2022. - 265 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-15474-0	<a href="https://urait.ru/bcode/507820">https://urait.ru/bcode/507820</a>
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Физика [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физики и строительной аэродинамики; [сост.: О.В. Новоселова [и др.]; [рец. Б.С. Предтеченский]. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2018. - (Физика).-URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/13.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/13.pdf</a>
2	Физика. Фундаментальное естествознание [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физики и строительной аэродинамики; сост.: О.В. Новоселова и др.; рец. Б.С. Предтеченский ]. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2018. - (Физика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/14.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/14.pdf</a>
3	Механика. Электромагнетизм. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физики и строительной аэродинамики; сост.: Д.А. Леонова и др.; - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. - (Физика).- URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/41.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/41.pdf</a>
4	Физические основы механики. Электромагнетизм. Молекулярная физика и термодинамика, газовые законы [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физики и строительной аэродинамики; сост.: Н.О. Марценюк и др. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. (Физика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/42.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/42.pdf</a> .
5	Волны. Оптика. Квантовая, атомная и ядерная физика [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся специалитетов по всем УГСН, реализуемым в НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т.; сост.: И.И. Воротынцева, С.В. Труханов, Б.С. Предтеченский; [рец. В.Л. Кашинцева]. – Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - (Физика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/45.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/45.pdf</a>
6	Волновая и квантовая оптика. Элементы атомной и ядерной физики [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ. / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики; сост.: Д.А. Леонова и др. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - (Строительство). -URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/154.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/154.pdf</a>
7	Термодинамика и теплопередача: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 01.03.04. Прикладная математика [Электронный ресурс] / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. общей и прикладной физики; сост.: М.И. Панфилова [и др.];. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2021. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/214.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/214.pdf</a>

8	Физика. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физики и строительной аэродинамики; [сост.: В.Л. Кашинцева [и др.]]. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - (Физика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/238.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/238.pdf</a>
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Электронные образовательные ресурсы (для программ заочной формы обучения)

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1504">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1504</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 422 КМК Мультимедийная аудитория	Доска аудиторная Принтер тип 1 HP LJ P2055dn Приставка тумба с фигурным топом Проектор мультимедиа Sony в сборе Телевизор 29 ERISSON	WinXP [ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Ауд. 423 КМК Лаборатория оптики	Лабораторный комплекс ЛКВ - 9 ( 3 шт.) Лабораторный комплекс ЛКВ - 14 ( 1 шт.) Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (4 шт.) Установка "Изучение интерференции света" (3 шт.) Установка "Изучение дифракции света" (4 шт.) Установка ФПТ 11 (1 шт.) Лабораторно-оптический	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	комплекс ЛОК (1 шт.)	
Ауд.424 КМК Компьютерный класс	Монитор 17* (9 шт.) Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (9 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Ауд.426 КМК Компьютерный класс	Монитор САМСУНГ 15 Монитор 17* (2 шт.) Монитор Samsung SM 753 DFX (4 шт.) Системный блок Системный блок *CELERON* Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (2 шт.) Системный блок Genius (7 шт.) Монитор Samtron 76DF (2 шт.) Системный блок Kraftway с монитором Samsung Монитор Samsung Монитор PHILIPS Монитор 22 TFT Системный блок 2-х ядерный Ноутбук ТИП №1 (3 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Ауд.427 КМК Компьютерный класс	Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung (23 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Ауд. 428 КМК Лаборатория общей физики	Лабораторный комплект ЛКК-3 (4 шт.) Модуль ФПЭ 03 (2 шт.) Модуль ФПЭ 04 (6 шт.)	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Модуль ФПЭ 10 (6 шт.) Модуль ФПЭ 11 (6 шт.) Модуль ФПЭ 12 (6 шт.) Модуль ФПЭ-МЕ (12 шт.) Модуль ФПЭ-МС (18 шт.) Модуль ИП (23 шт.) Осциллограф С1-151 (4 шт.) Осциллограф С1-94М (18 шт.) Прикладная механика Установка ФПК-10 (6 шт.) Установка ФПК-11 (6 шт.) Генератор SG 1639В (18 шт.)	
Ауд.429 КМК Лаборатория общей физики	БП тип 1 APS 900 для компьютера ( 4 шт.) Комплект лабораторного оборудования Лабораторный комплекс ЛКВ - 9 ( 3 шт.) Лабораторный комплекс ЛКЭ 7 ( 4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ Стенды разные Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (2 шт.) Установка "Изучение дисперсии света" (6 шт.) Установка "Изучение интерференции света" (3 шт.) Установка "Изучение поляризации света" (6 шт.) Установка "Изучение дифракции света" (6 шт.) Установка "Маховик" (3 шт.) Установка "Маятник Обербека" (2 шт.) Установка "Неупругое соударение маятников" (6 шт.) Установка ФПВ-03 (6 шт.) Установка ФПК-09 (6 шт.) Установка ФПТ 1-11 (6 шт.) Установка ФПТ 1-4 (6 шт.) Лабораторно-оптический комплекс ЛОК (2 шт.) Лабораторная установка Модель Копра (5 шт.) Установка "Изучение	



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	внешнего фотоэффекта" (2 шт.)	
Ауд.431 КМК Лаборатория механики	Установка "Маховик" ( 3 шт.) Установка "Маятник Обербека" ( 4 шт.) Лабораторная установка Модель Копра (5 шт.)	
Ауд.433 КМК Лаборатория молекулярной физики	Специальная стойка ФПЭ-СТ ( 3 шт.) Типовой комплект оборудования для лаборатории (5 шт.) Установка ФПТ 1-1 ( 3 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха ( 3 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты ( 3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 8 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 11 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 16 (3 шт.)	
Ауд.435 КМК Лаборатория электричества	Модуль ФПЭ 03 ( 4 шт.) Модуль ФПЭ-ИП ( 4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ ( 2 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛЭУ-45 (4 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛУЭ-51	
Ауд.443 КМК Лаборатория молекулярной физики	Установка ФПТ 1-1 (4 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха ( 4 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты (3 шт.)	
Помещение для самостоятельной работы	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал на 52 посадочных места	Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.х.н., профессор	Коршунов А.В.
доцент	к.т.н., доцент	Степина И.В.
доцент	к.х.н., доцент	Земскова О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой строительного материаловедения.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование компетенций обучающегося в области химии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Наземные транспортно-технологические средства». Дисциплина является обязательной для изучения обучающимися.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает классы неорганических и органических веществ Знает строение атомов, веществ и их химические свойства Знает виды химических связей Знает виды термодинамических систем Знает виды электролитов Знает классификацию дисперсных систем и способы их получения Знает виды окислительно-восстановительных реакций Имеет навыки (начального уровня) составления химических уравнений реакций различных типов Имеет навыки (начального уровня) по определению влияния условий на смещение равновесия в обратимых реакциях Имеет навыки (начального уровня) записи окислительно-восстановительных реакций и подбора коэффициентов в них Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений получения полимеров по реакциям полимеризации и поликонденсации
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Знает закономерности, лежащие в основе изменения свойств элементов и соединений Знает коллигативные свойства растворов Знает закономерности протекания процессов электролитической диссоциации и гидролиза солей Знает виды водных сред и показатель для их характеристики (рН) Знает виды устойчивости дисперсных систем и строение

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	коллоидных систем Знает источники сырья для получения полимеров Знает химические свойства металлов Знает закономерности протекания электродных реакций Знает закономерности электрохимической коррозии металлов и методы их защиты от коррозии Имеет навыки (начального уровня) расчета концентраций растворов, pH среды Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений реакций диссоциации, обмена и гидролиза солей Имеет навыки (начального уровня) расчета зависимости скорости процесса от концентрации, температуры Имеет навыки (начального уровня) записи уравнений анодных и катодных реакций Имеет навыки (начального уровня) записи уравнений реакций металлов с растворами кислот и щелочей Имеет навыки (начального уровня) подбора методов защиты металлов при коррозии
ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знает критерии самопроизвольного протекания процессов Знает уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа Знает математические выражения, описывающие состав и свойства растворов Знает уравнение Нернста Знает стехиометрические законы, законы сохранения и газового состояния Знает периодический закон Д.И. Менделеева Знает законы термодинамики Знает закон Гесса Знает основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье Имеет навыки (начального уровня) применения стехиометрических законов для расчета количеств (масс, объёмов) веществ, участвующих в химической реакции Имеет навыки (начального уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений Имеет навыки (начального уровня) записи кинетических уравнений Имеет навыки (начального уровня) расчета тепловых эффектов, энергии Гиббса, энтропии Имеет навыки (начального уровня) расчета концентраций участников обратимых реакций при достижении равновесия Имеет навыки (начального уровня) расчета степени диссоциации слабого электролита Имеет навыки (начального уровня) расчета изменения температуры кипения и замерзания растворов Имеет навыки (начального уровня) составления схем работы гальванических элементов, электролиза растворов и расплавов Имеет навыки (начального уровня) сопоставления зависимости свойств полимеров от их состава и структуры

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).



### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основные законы химии	1	6	4	6					Защита отчёта по лабораторным работам р. 1-3; Контрольная работа р. 1-3. Домашнее задание №1 р.1-3. Домашнее задание №2 р.1-3. Экзамен
2	Растворы. Дисперсные системы		6	8	4					
3	Прикладные вопросы химии		4	4	6			33	27	
Итого:			16	16	16			33	27	

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;
- В рамках практических занятий предусмотрена контрольная работа.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные законы химии	Основы химической термодинамики. Термохимия. Закон Гесса. Теплота образования химических соединений. Понятие об энтропии и энергии Гиббса. Критерии самопроизвольного протекания реакций. Уравнение Аррениуса. Энергия активации химических процессов. Скорость химических реакций, влияние на нее различных факторов. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье, влияние внешних условий на смещение равновесия. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
2	Растворы. Дисперсные системы	Растворы. Растворимость. Качественная и количественная характеристика растворов. Растворы неэлектролитов. Электролиты. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Гидролиз солей. Дисперсные системы, их классификация. Строение и устойчивость дисперсных систем. Окислительно-восстановительные реакции.
3	Прикладные вопросы химии	Электрохимические системы. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия металлов. Основные понятия органической химии. Полимеры, их получение, строение, свойства.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основные законы химии	<b>Получение и исследование свойств некоторых неорганических веществ.</b> Получение нерастворимого в воде гидроксида магния и исследование его свойств. Получение амфотерных гидроксидов цинка, хрома (III), исследование их свойств. Получение нерастворимых солей, исследование их свойств.
		<b>Химическая кинетика и равновесие.</b> Исследование зависимости скорости реакции от концентрации одного из взаимодействующих веществ. Исследование подвижности положения химического равновесия при изменении концентраций веществ.
2	Растворы. Дисперсные системы	<b>Электролитическая диссоциация.</b> Наблюдения окраски индикаторов в различных средах. Исследование подвижности положения химического равновесия при диссоциации слабого электролита. Исследование направления реакций в растворах электролитов.
		<b>Гидролиз солей.</b> Влияние температуры на степень гидролиза солей. Исследование гидролиза сульфата алюминия. Исследование взаимного усиления гидролиза солей.
		<b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Исследование окислительных и восстановительных свойств химических соединений на примере перманганата калия и сульфита натрия.

3	Прикладные вопросы химии	<b>Металлы. Коррозия металлов.</b> Взаимодействие металлов с солями других металлов в водном растворе. Коррозия стали в растворах электролитов с различным значением pH. Коррозия в результате различного доступа кислорода воздуха к поверхности металла. Защитные покрытия.
---	--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные законы химии	<b>Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева.</b> Классы неорганических соединений Изучение закономерностей строения электронной оболочки атомов, квантовых чисел, запись электронно-графических и электронных формул, поиск элементов по структуре внешнего валентного слоя его атома. Изучение видов химической связи и принципов строения молекул. <b>Химическая кинетика и химическое равновесие.</b> Запись выражений для скоростей реакций, констант равновесия, применение принципа Ле-Шателье для конкретных реакций и условий их протекания. Решение задач на расчет концентраций реагирующих веществ в равновесной смеси, констант равновесия, температурных коэффициентов, температур реакций.
2	Растворы. Дисперсные системы	<b>Способы выражения концентраций растворов</b> Решение задач с использованием понятий массовая доля, молярная концентрация, моль-эквивалентная концентрация, мольная доля. Водородный показатель. Решение задач по определению pH, pOH. $[H^+]$ , $[OH^-]$ сильных и слабых электролитов <b>Коллоидные системы</b> Строение мицелл, полученных в результате химической конденсации. Определение иона, обладающего коагулирующими свойствами.
3	Прикладные вопросы химии	<b>Основы электрохимии. Коррозия металлов</b> Составления схем работы гальванического элемента при электрохимической коррозии металлов, протекторной защите, катодном и анодном покрытиях. Подбор протектора, анодного и катодного покрытий. <b>Классы органических соединений.</b> Углеводороды. Особенности свойств предельных и непредельных соединений. Кислородсодержащие органические соединения: спирты, фенолы, карбоновые кислоты. <b>Полимеры.</b> Методы синтеза полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости; самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные законы химии	Основные понятия и законы химии. Стехиометрические законы, законы сохранения, газовые законы. Классы неорганических веществ. Химическая связь и строение веществ.
2	Растворы. Дисперсные системы	Произведение растворимости. Сорбционные процессы. Смачивание. Гидрофильность, гидрофобность. Поверхностные явления, поверхностно-активные вещества.
3	Прикладные вопросы химии	Химические свойства металлов. Методы защиты от коррозии. Классы органических соединений.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает классы неорганических и органических веществ	1, 3	домашнее задание 1, контрольная работа, экзамен
Знает строение атомов, веществ и их химические свойства	1	домашнее задание 1, контрольная работа, экзамен
Знает виды химических связей	1	экзамен
Знает виды термодинамических систем	1	домашнее задание 1, контрольная работа, экзамен
Знает виды электролитов	2	домашнее задание 2, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Знает классификацию дисперсных систем и способы их получения	2	защита отчета по лабораторным работам, экзамен

Знает виды окислительно-восстановительных реакций	2	домашнее задание 2, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления химических уравнений реакций различных типов	1	домашнее задание 1, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) по определению влияния условий на смещение равновесия в обратимых реакциях	1	домашнее задание 1, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) записи окислительно-восстановительных реакций и подбора коэффициентов в них	2	домашнее задание 2, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений получения полимеров по реакциям полимеризации и поликонденсации	3	домашнее задание 2, контрольная работа, экзамен
Знает закономерности, лежащие в основе изменения свойств элементов и соединений	1	домашнее задание 1, контрольная работа, экзамен
Знает коллигативные свойства растворов	2	домашнее задание 2, контрольная работа, экзамен
Знает закономерности протекания процессов электролитической диссоциации и гидролиза солей	2	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Знает виды водных сред и показатель для их характеристики (рН)	2	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Знает виды устойчивости дисперсных систем и строение коллоидных систем	2	домашнее задание 2, контрольная работа, экзамен
Знает источники сырья для получения полимеров	3	домашнее задание 2, контрольная работа, экзамен
Знает химические свойства металлов	3	домашнее задание 2, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Знает закономерности протекания электродных реакций	3	домашнее задание 2, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Знает закономерности электрохимической коррозии металлов и методы их защиты от коррозии	3	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета концентраций растворов, рН среды	2	домашнее задание 2, контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений реакций диссоциации, обмена и гидролиза солей	2	домашнее задание 2, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета зависимости скорости процесса от концентрации, температуры.	1	домашнее задание 1, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) записи уравнений анодных и катодных реакций	3	домашнее задание 2, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) записи уравнений реакций металлов с растворами кислот, щелочей и солей	3	домашнее задание 2, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) подбора методов защиты металлов от коррозии	3	домашнее задание 2, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Знает критерии самопроизвольного протекания	1	экзамен

реакций		
Знает уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа	1	экзамен
Знает математические выражения, описывающие состав и свойства растворов	2	домашнее задание 2, контрольная работа, экзамен
Знает уравнение Нернста	3	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета тепловых эффектов, энергии Гиббса, энтропии	1	домашнее задание 1, контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета концентраций участников обратимых реакций при достижении равновесия	1	домашнее задание 1, контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета степени диссоциации слабого электролита	2	домашнее задание 2, контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета изменения температуры кипения и замерзания растворов	2	домашнее задание 2, контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления схем работы гальванических элементов, электролиза растворов и расплавов	3	домашнее задание 2, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Знает стехиометрические законы, законы сохранения и газового состояния	1	домашнее задание 1, контрольная работа, экзамен
Знает периодический закон Д.И. Менделеева	1	экзамен
Знает законы термодинамики	1	домашнее задание 1, контрольная работа, экзамен
Знает закон Гесса	1	домашнее задание 1, контрольная работа, экзамен
Знает основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье	1	домашнее задание 1, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) применения стехиометрических законов для расчета количеств (масс, объемов) веществ, участвующих в химической реакции	1	домашнее задание 1, контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений	1	домашнее задание 2, контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) записи кинетических уравнений	1	домашнее задание 1, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) сопоставления зависимости свойств полимеров от их состава и структуры	3	экзамен

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:



Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 1 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные законы химии	<p>Квантовые числа как характеристики состояния электронов в атоме.            Запишите значения квантовых чисел для электрона, находящегося на 5d подуровне.            Принцип Паули.            Электронные и электронно-графические формулы атомов.            Атомная орбиталь. Порядок заполнения орбиталей электронами.            Правило Хунда, его иллюстрация на конкретных примерах.            Объяснение причины периодического изменения свойств элементов на основе строения их атомов.            Основное и возбужденное состояние атомов.            Виды химических связей и принципы их образования.            Сколько основных, амфотерных и кислотных оксидов имеется в следующем множестве: <math>\text{Li}_2\text{O}</math>, <math>\text{Cl}_2\text{O}</math>, <math>\text{BeO}</math>, <math>\text{BaO}</math>, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math>, <math>\text{SeO}_2</math>, <math>\text{CrO}_3</math>?            Основные характеристики химической связи.            Виды термодинамических систем и их особенности.            Понятия внутренней энергии, энтальпии и энтропии системы.            Эндо- и экзотермические реакции.            Первый закон термодинамики.            Второй закон термодинамики.            Изобарно-изотермический (энергия Гиббса) и изохорно-изотермический (энергия Гельмгольца) потенциалы.            Понятия средней и истинной скорости химической реакции.            Факторы, влияющие на скорость химических реакций.            Закон действующих масс. Особенности его применения к реакциям в гетерогенных системах.</p>

		<p>Константа скорости химической реакции.          Расчет изменения скорости реакции при изменении концентраций и давления.          Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа.          Расчет изменения скорости по известному коэффициенту скорости, и наоборот.          Состояние химического равновесия.          Константа равновесия. Расчет константы равновесия по исходным и равновесным концентрациям и обратно.          Принцип Ле-Шателье, определение смещения равновесия в системах при изменении температуры, давления и концентраций.          Применение к гетерогенным системам.          Изобразить электронную формулу атома вольфрама.          Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, дайте названия всем соединениям, которые участвуют в 3,4 реакциях:  <math display="block">\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{K}_3[\text{Fe}(\text{OH})_6];</math>         Закон Гесса. Тепловые эффекты реакций          Самопроизвольные и вынужденные процессы.          Дана реакция: <math>\text{H}_2\text{O}_2(\text{ж}) = \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{г})</math>,  <math>\Delta H_{\text{обр.}}(\text{H}_2\text{O}_2, \text{ж}) = -187,02 \text{ кДж/моль}</math>,  <math>\Delta H_{\text{обр.}}(\text{H}_2\text{O}, \text{ж}) = -285,84 \text{ кДж/моль}</math>.          Рассчитайте <math>\Delta H_{\text{р}}</math>. Эндотермической или экзотермической является эта реакция?          Температурный коэффициент скорости реакции равен 3. Как изменится скорость этой реакции при повышении температуры от 80 до 130°C?          Вычислить константу равновесия обратимой реакции  <math display="block">2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г})</math>,          если равновесная концентрация <math>[\text{SO}_3]=0,04 \text{ моль/л}</math>; исходные концентрации диоксида серы и кислорода соответственно равны 1 моль/л и 0,8 моль/л.</p>
2	Растворы. Дисперсные системы	<p>Способы выражения концентрации растворов.          Расчет изменения концентрации при разбавлении раствора.          Коллигативные свойства растворов.          Количественные характеристики процесса электролитической диссоциации.          Способы смещения равновесия процессов электролитической диссоциации.          Условия необратимости ионообменных реакций.          Ионное произведение воды.          Водородный показатель.          Расчет изменения pH по изменению концентраций ионов <math>\text{H}^+</math> и <math>\text{OH}^-</math>.          Расчет величины pH растворов кислот и оснований с известной концентрацией.          Гидролиз солей, молекулярные и молекулярно-ионные уравнения гидролиза.          Основные случаи гидролиза солей.          Степень и константа гидролиза.          Изменения величины pH растворов солей в результате гидролиза          Выпадение в осадок гидроксидов и основных солей при обменных реакциях между солями с гидролизующимися ионами.          Коллоидные растворы (золи), их отличия от истинных. Строение мицеллы. Написание формул мицелл золь, полученных конденсационным методом в известных условиях.          Реакции окисления - восстановления, их уравнивание методами</p>

		<p>электронного баланса или полуреакций.          Имеется 20% раствор серной кислоты (<math>d = 1,17</math> г/мл). Вычислите молярную концентрацию серной кислоты в растворе.          Написать уравнение гидролиза соли <math>K_2SO_3</math> при обычных условиях и при нагревании.          Как увеличить степень гидролиза хлорида хрома (III) в водном растворе?</p>
3	Прикладные вопросы химии	<p>Связь строения металлов с химическими свойствами.          Электрохимический ряд напряжений металлов.          Взаимодействие металлов с растворами.          Реакции металлов с концентрированной серной кислотой. Причины различия окислительных свойств разбавленной и концентрированной серной кислоты.          Реакции металлов с азотной кислотой в зависимости от ее концентрации и активности металла.          Расчет объема выделяющегося газа по массам реагирующих металла и кислоты.          Взаимодействие металлов с растворами щелочей.          Гальванический элемент. Процессы на электродах. Роль пористой межэлектродной перегородки.          Понятие об электродном потенциале.          Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы металлов и ряд напряжений.          Коррозия металлов и факторы, влияющие на ее процесс.          Химическая и электрохимическая коррозия. Анодный и катодный процессы.          Взаимодействие металла с кислотой в присутствии соли менее активного металла или при контакте с более активным металлом.          Классификация способов защиты металлов от коррозии.          Анодные и катодные металлические покрытия, примеры таких покрытий на железе.          Реакции на электродах при коррозии металла с покрытием или с примесями в различных средах.          Протекторная защита и электрозащита.          Классы органических соединений. Углеводороды.          Кислородсодержащие органические соединения.          Полимер, мономер, структурное звено, степень полимеризации.          Сравнительная характеристика реакций полимеризации и поликонденсации.          Полиэтилен, получение, свойства и применение.          Полипропилен, получение, свойства и применение.          Полихлорвинил: получение, свойства и применение его в строительстве.          Полистирол, получение, свойства и применение.          Фенолформальдегидные смолы.          Характеристика термопластичных и терморезистивных полимеров.          Деструкция полимеров.          Закончите уравнения реакций и подберите коэффициенты методом ионно-электронного баланса (методом полуреакций):  <math>Fe + HNO_3</math> (разб.) <math>\rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + \dots</math>          Напишите молекулярные реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, дайте названия всем соединениям:  <math>Si \rightarrow SiO_2 \rightarrow CaSiO_3 \rightarrow H_2SiO_3</math>.          Составьте уравнения электродных процессов и суммарной реакции, происходящих при атмосферной коррозии (<math>pH = 7</math>) луженого железа и оцинкованного меди в случае нарушения целостности</p>

		<p>покрытия.</p> <p>В контакте с каким из металлов: цинком, кобальтом, медью кадмий будет корродировать? Напишите уравнения электрохимической коррозии в кислой среде.</p> <p>Возможно ли защитить конструкцию из железа от коррозии, если к ней приварить магниевую пластину? Какой стержень из меди (<math>\varphi^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34\text{В}</math>) или кадмия (<math>\varphi^\circ(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,403\text{В}</math>) будет вытеснять олово из раствора <math>\text{SnCl}_2</math>? Напишите уравнения вытеснения олова из раствора в молекулярном и ионно-молекулярном виде.</p> <p>Какие продукты выделяются на инертных электродах при электролизе водного раствора нитрата серебра?</p> <p>Составьте уравнения электродных процессов и молекулярное уравнение электролиза расплава хлорида калия. За какое время при силе тока 10 А на одном из электродов выделяется 5,6 л хлора (н.у.); какое вещество и в каком количестве образуется на другом электроде?</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- защита отчёта по ЛР в 1 семестре;
- контрольная работа в 1 семестре
- домашнее задание №1, №2 в 1 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Защита отчета по лабораторным работам.

Тема отчета по лабораторным работам: «Вопросы общей и прикладной химии»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Выразите через концентрации скорости прямой и обратной реакций и константу равновесия для системы:  $\text{PCl}_5(\text{г}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{г}) + \text{Cl}_2$ ,  $\Delta\text{H} > 0$

Куда смещается равновесие при: а) повышении температуры; б) повышении давления; в) повышении концентрации  $\text{Cl}_2$ ?

2. При  $40^\circ\text{C}$  некоторая реакция заканчивается за 10 минут. Принимая температурный коэффициент скорости реакции равным 3, рассчитайте при какой температуре реакция закончится за 4 минуты.

3. Заполнить пропуски и написать полное ионное, молекулярное уравнение для сокращенного ионного уравнения:  $\text{Mn}^{2+} + \dots \rightarrow \text{Mn}(\text{OH})_2$

4. Составьте электронную и электронно-графическую формулы элемента с порядковым номером  $Z=25$  в основном и возбужденном состояниях.

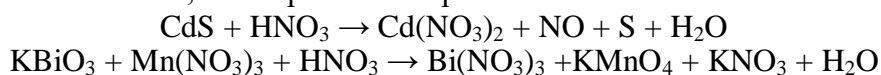
5. Определить порядковый номер и название элемента, если структура внешнего валентного слоя его атома соответствует формуле  $6s^2 4f^7$ .

6. Написать молекулярные и ионные формы уравнений гидролиза, протекающего в

растворах солей: NaCN и Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Как можно усилить или ослабить их гидролиз?

7. Напишите реакцию получения и формулу мицеллы золя иодида серебра с положительным зарядом коллоидных частиц.

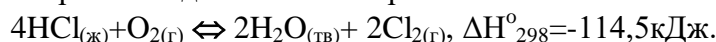
8. Расставьте коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях, в первой методом электронного баланса, во второй – электронно-ионного баланса:



9. Осуществите превращение: Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> → CuOHNO<sub>3</sub> → Cu(OH)<sub>2</sub>. Дайте названия всем соединениям.

10. Напишите анодный и катодный процессы при коррозии контактирующих металлов железо-цинк в среде с pH=8. Приведите пример катодного покрытия на никеле. Напишите анодную и катодную реакции, протекающие при коррозии поврежденного покрытия в среде с pH=6.

11. Напишите выражение для константы равновесия системы:



В какую сторону смещается равновесие системы при увеличении температуры?

12. Как изменится скорость в системе: H<sub>2</sub>(г) + Cl<sub>2</sub>(г) ↔ 2HCl(г) + Q;

а) при уменьшении давления хлора в системе в 2 раза; б) увеличении давления водорода в 3 раза?

13. Рассчитайте отношение молярных концентрации ионов водорода в водных растворах соляной и уксусной кислот при одинаковой молярной концентрации электролитов и одинаковой температуре растворов, если степень диссоциации HCl составляет 92%, а CH<sub>3</sub>COOH – 1,4%.

14. Почему при смешении водных растворов сульфата алюминия и сульфида натрия, а также растворов нитрата алюминия и карбоната калия в осадок выпадает одно и то же вещество? Ответ подтвердите уравнениями реакций.

Тема контрольной работы «Расчеты по химическим формулам и уравнениям для решения теоретических и прикладных задач»

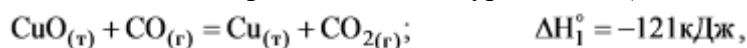
Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Рассчитайте ЭДС работы гальванического элемента, образованного оловянным и железным электродами в кислой среде, pH = 5. Напишите схему гальванического элемента, уравнения реакций, протекающих процессов.

2. Вычислить ЭДС концентрационного элемента, составленного из двух водородных электродов, погруженных в растворы с pH = 2 и pH = 4.

3. Какова концентрация гидроксид-ионов в растворе, имеющем pH = 9?

4. На основании термохимических уравнений (T = 25 °C):



рассчитайте стандартное значение энтальпии реакции: CuO<sub>(т)</sub> + H<sub>2</sub>(г) = Cu<sub>(т)</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>(г)</sub>.

5. Написать уравнение реакции, протекающей в гальваническом элементе, составленном из пластин Zn и Au, погруженных в растворы их нитратов, если растворы разделены пористой перегородкой.

6. Изобразить электронную формулу атома германия. Описать с помощью квантовых чисел состояние 4d<sup>1</sup> – электрона.

7. Почему ряд напряжений начинается с лития, химически менее активного, чем другие щелочные металлы?

8. Допишите уравнение реакции и подберите коэффициенты методом электронного баланса и ионно-электронного баланса (методом полуреакций):



Какие из указанных веществ:  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{S}$  могут проявлять только восстановительные свойства и почему?

9. Металл массой 54,8 г растворили в избытке концентрированной серной кислоты. При этом выделилось 8,96 л (н.у.) сероводорода. Какой это металл? Запишите его электронную формулу.

10. Никелевую и хромовую и цинковую пластинки опустили в раствор нитрата серебра. Составьте электронные и ионно-молекулярные уравнения реакций, происходящих на этих пластинках.

11. При промышленном способе получения железа при  $t \sim 850^\circ\text{C}$  идёт процесс:  $\text{Fe}_3\text{O}_4 (\text{тв}) + \text{CO} (\text{г}) = 3\text{FeO} (\text{тв}) + \text{CO}_2 (\text{г}) + Q$  кДж. Как следует изменить условия, чтобы увеличить выход оксида железа (II)?

12. Написать реакцию синтеза поливинилхлорида. Указать мономер, структурное звено, степень полимеризации. Сколько структурных звеньев входит в макромолекулу поливинилхлорида с молекулярной массой 35000?

13. Рассчитайте значение pH раствора, полученного при смешении 300 мл 0,010 М раствора гидроксида натрия и 200 мл 0,0175 М раствора хлорной кислоты (растворы считать идеальными,  $\alpha = 1$ ).

14. Процесс, при стандартных условиях, протекает по уравнению:



Рассчитайте температуру, при которой наступит состояние равновесия данной системы. Куда смещается равновесие: а) при повышении температуры, б) увеличении объема хлора?

15. Основные методы получения полимеров. Напишите реакцию синтеза фенолформальдегидного полимера.

16. В три пробирки поместили следующие вещества: ацетилен, пропанол-1, гексан. Как, при помощи каких реакций можно различить названные вещества. Составить уравнения этих реакций.

17. Рассчитать объем кислорода, который необходим для полной термоокислительной деструкции олигомера  $(-\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2-)_n$  до углекислого газа и воды.

### Домашнее задание № 1.

Тема домашнего задания: «Основные законы химии»

Пример и состав типового задания:

1. Оксиды и их классификация. Способы получения оксидов. Охарактеризуйте химические свойства следующих оксидов:  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ .
2. Изобразите электронную формулу атома железа. Опишите с помощью квантовых чисел состояние  $3d^6$ -электрона.
3. Запишите выражения скорости прямой и обратной реакций, а также константы равновесия для системы:  $\text{PCl}_5 (\text{г}) \leftrightarrow \text{PCl}_3 (\text{г}) + \text{Cl}_2 (\text{г})$ ,  $\Delta H > 0$ . Куда сместится равновесие при: а) повышении температуры; б) повышении общего давления; в) повышении концентрации  $\text{Cl}_2$ ?
4. Сформулируйте закон действующих масс для равновесия. Напишите выражение закона для следующих реакций:  $2\text{A} + 3\text{B} \rightarrow 2\text{C}$ ;  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ ;  $\text{CaO}_{(\text{тв})} + \text{CO}_{2(\text{г})} \rightarrow \text{CaCO}_{3(\text{тв})}$ .
5. Скорость реакции при повышении температуры на  $20^\circ\text{C}$  возросла в 9 раз. Вычислите температурный коэффициент скорости этой реакции.

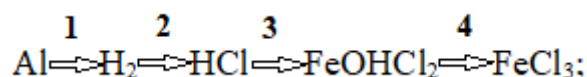
- Установите, будет ли протекать реакция  $\text{Cu}_{(к)} + \text{ZnO}_{(к)} = \text{CuO}_{(к)} + \text{Zn}_{(к)}$  при  $20^\circ\text{C}$ ? При какой температуре ее протекание станет термодинамически возможным?
- Дана реакция:  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{ж}) = \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{г})$ ,  $\Delta H_{\text{обр.}}(\text{H}_2\text{O}_2, \text{ж}) = -187,02$  кДж/моль,  $\Delta H_{\text{обр.}}(\text{H}_2\text{O}, \text{ж}) = -285,84$  кДж/моль. Рассчитайте  $\Delta H_p$ . Эндотермической или экзотермической является эта реакция?
- Вычислить константу равновесия обратимой реакции  $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г})$ , если равновесная концентрация  $[\text{SO}_3] = 0,04$  моль/л; исходные концентрации диоксида серы и кислорода соответственно равны 1 моль/л и 0,8 моль/л.
- Какой объем займет азот при  $27^\circ\text{C}$  и 108 кПа, выделившийся при термическом разложении 126 г дихромата аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .
- При взаимодействии 3,24 г трехвалентного металла с кислотой выделяется 4,03 л водорода, измеренного при н.у. Вычислите эквивалентную и атомную массу металла, определите металл.

### Домашнее задание № 2.

Тема домашнего задания: «Прикладные вопросы химии»

Пример и состав типового задания:

- На синтез полистирола израсходовано 140 моль мономера. Какова средняя молекулярная масса полученного полимера (практический выход 80%)? Написать уравнение реакции синтеза полимера.
- Платина не вытесняет водород из разбавленных кислот. Почему? Однако если к платиновой пластинке, опущенной в кислоту, прикоснуться цинковой, то на платине начинается бурное выделение водорода. Дайте этому объяснение, составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Напишите уравнение протекающей химической реакции.
- Среди элементов Na, Be, Cs, Fe, Cr выберите пару, которая обладает наиболее сходными свойствами. Напишите электронные формулы этих элементов. Какими химическими свойствами обладают оксиды этих элементов в максимальной степени окисления? Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.
- Составить схемы окислительно-восстановительных цепей для двух гальванических элементов, один из которых содержит свинцовый анод, второй - свинцовый катод. Напишите уравнения реакций, протекающих процессов.
- Допишите уравнения реакций и подберите коэффициенты: 1) методом ионно-электронного баланса (методом полуреакций), 2) методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель:  $\text{CrCl}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \dots$
- Напишите молекулярные (реакции 1, 2, 3, 4) и полные ионные уравнения реакций (реакции 1, 3, 4), с помощью которых можно осуществить следующие превращения, дайте названия всем соединениям:



- Для реакции  $2\text{HI} \rightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$  при  $398^\circ\text{C}$  и  $600^\circ\text{C}$  константы скорости равны  $2,1 \cdot 10^{-4}$  и  $6,25 \cdot 10^{-1}$  соответственно. Определите энергию активации реакции и предэкспоненциальный множитель в уравнении Аррениуса.
- Имеются два раствора: первый раствор содержит в одном литре 1,26 г азотной кислоты; второй раствор, содержит в одном литре 1,6 г гидроксида натрия. К 1 л первого раствора добавили 1 л второго раствора. Каково значение pH полученного раствора?

9. В 45 г воды растворили 6,84 г сахара  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Вычислите мольную, массовую доли и моляльность сахара в растворе.
10. Производство растворимости фосфата кальция при  $25^{\circ}C$  равно  $1 \cdot 10^{-25}$ . Рассчитайте концентрации ионов  $Ca^{2+}$  и  $PO_4^{3-}$  в насыщенном растворе фосфата кальция при данной температуре.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы



Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Сидоров, В. И. Общая химия [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 - "Строительство" / В. И. Сидоров, Е. Е. Платонова, Т. П. Никифорова. - Москва : АСВ, 2013. - 275 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Учебник XXI век.). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-93093-886-9	12
2	Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для бакалавров / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 18-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 898 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 886 (4 назв.). - Имен. указ.: с. 887-888. - Предм. указ.: с. 889-898. - ISBN 978-5-9916-2653-8	49
3	Сидоров, В. И. Общая химия [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 653500 "Строительство" / В. И. Сидоров, Ю. В. Устинова, Т. П. Никифорова ; под ред.: В. И. Сидорова. - Москва : АСВ, 2014. - 435 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-93093-285-9	57

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Химия : учебное пособие / А.М. Даниленко, М. Л. Косинова, Т. М. Крутская [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 261 с. — ISBN 978-5-7795-0775-2 — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68898">www.iprbookshop.ru/68898</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Химия : методические указания к лабораторным работам для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. строительных материалов и материаловедения ; сост.: Н. И. Малявский, Л. С. Григорьева, С. И. Гурский ; [рец. А. А. Корытин]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Химия). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/396.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/396.pdf</a> . - Загл. с титул. экрана.
2	Химия : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. строительных материалов и материаловедения ; сост.: Н. И. Малявский, Л. С. Григорьева, С. И. Гурский ; [рец. А. А. Корытин]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Химия). - Загл. с титул. экрана. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/256.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/256.pdf</a>

## Электронные образовательные ресурсы (для программ очно-заочной, заочной форм обучения)

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/">https://cito.mgsu.ru/</a>
2	<a href="https://learn.mgsu.ru/">https://learn.mgsu.ru/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhсiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>2010 (5 шт.)</p>	<p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд. 736, 737, 738, 739, 740 КМК Лаборатории «Химия»</p>	<p>Оборудование: Штативы лабораторные для пробирок (20 шт.); Пробирки 20 мл (200 шт.); Водяная баня (1 шт.); Штативы лабораторные для бюреток (16 шт.); Конические колбы на 250 мл (35 шт.); Конические колбы на 100 мл (35 шт.); Фильтровальные воронки (70 шт.); Бумажные фильтры (3 упаковки); Стальные гвозди; Наждачная бумага; Стальные пластины; Оцинкованное железо; Луженое железо; Чашки Петри (20 шт.); Капельницы (30 шт.); Пробки с газоотводными трубками; Держатели для пробирок; Таблица цветов универсального индикатора; Таблица Д.И.Менделеева; Таблица растворимости; Ряд стандартных электродных потенциалов. Реактивы: <math>H_2O_{\text{дист.}}</math>; <math>MgSO_4</math>; <math>NaOH</math>; <math>HCl</math>; <math>ZnSO_4</math>; <math>Cr_2(SO_4)_3</math>; <math>CuSO_4</math>; <math>FeCl_3</math>; <math>KSCN</math>; <math>Na_2S_2O_3</math>; <math>Na_2SO_3</math>; Индикатор – фенолфталеин; Индикатор – метилоранж; Универсальный индикатор; <math>NH_4OH</math>; <math>NH_4Cl</math>; <math>CH_3COONa</math>; <math>Al_2(SO_4)_3</math>; <math>Pb(NO_3)_2</math>; <math>K_2CrO_4</math>; <math>Na_2CO_3</math>; <math>CaCO_3</math>; Спиртовой раствор канифоли; <math>KCl</math>; <math>K_2SO_4</math>; <math>Na_3PO_4</math>; <math>CaCl_2</math>; <math>AlCl_3</math>; <math>Na_2SiO_3</math>; <math>KMnO_4</math>; <math>H_2SO_4</math>; <math>NaCl</math>; <math>K_3[Fe(CN)_6]</math>.</p>	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	д.б.н.	Суздалева А.Л.
ст. преподаватель	к.т.н.	Мамина Д.Х.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерные изыскания и геоэкология».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование компетенций обучающегося в области естественных наук, связанных с оценкой воздействия хозяйственной деятельности на окружающую природную среду и решением экологических задач, возникающих в результате эксплуатации транспортно-технологических комплексов при строительстве объектов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.11 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<b>Знает</b> основные виды опасностей природного и техногенного происхождения, особенности их проявления и негативные последствия <b>Знает</b> нормативные требования по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности, сохранения природной среды и устойчивого развития общества <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентификации опасностей природного и техногенного происхождения и разработки мероприятий по минимизации их негативного воздействия на окружающую среду
УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<b>Знает</b> основные методы защиты человека от угроз природного и техногенного характера <b>Знает</b> основы экологического сопровождения профессиональной деятельности, обеспечивающие принятие решений при защите населения от опасностей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.11 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	<b>Знает</b> источники загрязнения окружающей среды <b>Знает</b> принципы формирования управляемых природно-технических систем <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки воздействия эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на окружающую среду

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Экология как наука. Основные законы и положения экологии. Основные законодательно-нормативные документы в области охраны окружающей среды, применяемые для решения задач в профессиональной деятельности	1	4		4			31	9	<i>Контрольная работа р.1-4</i>
2	Креативная парадигма	1	4		2					

	природоохранной деятельности. Экологическая оптимизация инженерных решений								
3	Оценка воздействия эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на окружающую среду	1	4		6				
4	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера Основы управления риском.	1	4		4				
	Итого:	1	16		16			31	9
									зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Экология как наука. Основные законы и положения экологии. Основные законодательно-нормативные документы в области охраны окружающей среды, применяемые для решения задач в профессиональной деятельности	Экология как наука и как область человеческой деятельности. Основные законы и понятия экологии. Экологические факторы среды. Адаптация живых организмов к факторам среды. Взаимодействие экологических факторов. Среды обитания организмов. Популяции организмов. Биоценоз. Экосистема. Материальные энергетические и информационные потоки в экосистемах. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в формировании современных представлений о биосфере. Круговороты важнейших химических элементов биосфере. Глобализация экологических проблем, причины и тенденции. Проблема парникового эффекта и озоновых дыр. Неолитический кризис и промышленная революция. Глобальный экологический форум в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Базисные положения “Повестки дня на XXI век” и ее структура. “Концепция устойчивого развития”. Киотское соглашение и его развитие. Парижское соглашение. Федеральный закон от «Об охране окружающей среды». Нормативно-законодательное обеспечение соблюдения принципа презумпции экологической опасности. Основные понятия. Принципы охраны окружающей среды. Нормирование в области охраны окружающей среды. Наилучшие доступные технологии
2	Креативная парадигма	Экологическая глобалистика.

	<p>природоохранной деятельности. Экологическая оптимизация инженерных решений.</p>	<p>Концепция устойчивого развития. Парадигма реализации концепции. Продовольственный кризис. Водный кризис. Демографический кризис. Кризис биоразнообразия. Креативная парадигма. Техногенез окружающей природной среды. Деграция природного объекта. Формирование биотехносферы. Исторические этапы техногенеза. Виды техногенеза по формам проявления, характеру деятельности, масштабу и контролируемости. Механизмы техногенеза. Природообустройственный техногенез. Управляемы природно-технические системы. Экосистема. Геосистема. Природно-техническая геосистема. Природно-техническая система. Экологический регулятор. Экологическая оптимизация инженерных решений: межрегиональное перераспределение ресурсов пресных вод; искусственные земельные участки и острова; рукотворные оазисы; воздухоочистительные башни; экодуки (туннельные и мостовые переходы). Обеспечение экологической безопасности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Информационно-технические справочники отраслевого и межотраслевого характера по наилучшим доступным технологиям. Устойчивое развитие. Управляемые природно-технические системы. Креативная парадигма природоохраны. Экологические аспекты деятельности Мосгостехнадзора. Экологическая сертификация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Система «Экомайзер». Технический регламент «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ».</p>
3	<p>Оценка воздействия эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на окружающую среду</p>	<p>Законодательно-нормативные требования в области охраны окружающей среды. Охрана окружающей среды (ООС). Аспект ООС. Экологический аспект. Нормирование в области ООС. Основные принципы ООС. Объекты ООС. Государственный экологический надзор. Природоохранные мероприятия. Экологический ущерб. Накопленный вред окружающей среде. Негативное воздействие на окружающую среду. Федеральный закон №7 «Об Охране окружающей среды». Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ (Статья 5.1. Общественные обсуждения, публичные слушания...). Федеральный закон № 174 «Об экологической экспертизе». СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Постановление Правительства Российской № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». Приказ Минприроды РФ № 999. Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду. ГОСТ Р 56063-2014 Производственный экологический мониторинг. ГОСТ Р 56061-2014 Производственный экологический контроль. Оценка воздействия на окружающую среду эксплуатации подъемно-транспортных средств на объектах ЖКХ. Охрана окружающей среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. Оценка воздействия на окружающую среду эксплуатации строительных средств и оборудования на объекты дорожного и придорожного сервиса.</p>

		Система экологического менеджмента и экологического аудита объектов дорожного строительства (на примере автомобильной дороги регионального значения). Наилучшие доступные технологии. Публичные слушания (общественные обсуждения). Экологическая экспертиза. Производственный экологический контроль. Производственный экологический мониторинг.
4	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера Основы управления риском.	Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Классификация рисков. Методы анализа и оценки риска. Теория оценки природного риска Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Алгоритм действий населения при получении сигналов оповещения о возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Рекомендации по организации действий органов государственной власти и органов местного самоуправления при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Экология как наука. Основные законы и положения экологии. Глобальные экологические проблемы	<b>Практическая работа № 1.</b> Требования в области ООС. Безопасности зданий и сооружений. В табличной форме составляются основные требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации объектов. Проводится сравнение требований для различных типов объектов капитального строительства (производственного, непромышленного назначения и линейных объектов). Анализируются данные экологического мониторинга. Анализируется порядок установления зон экологического бедствия и зон чрезвычайных ситуаций. <b>Практическая работа № 2.</b> Оценка устойчивости ландшафта. Экологическая оценка природно-территориального комплекса (ПТК или ландшафта). Оценить устойчивость ландшафта и воздействие разрушающих факторов. Рассчитать коэффициент экологической устойчивости.
2	Креативная парадигма природоохранной деятельности. Экологическая оптимизация инженерных решений	<b>Практическая работа № 3.</b> Ликвидация накопленного экологического ущерба. Составить программу по выявлению объекта накопленного вреда. Оценить объект накопленного вреда. Научиться определять категорию объектов хозяйственной и иной деятельности. Определять критерии, которые являются основанием для отнесения объектов к соответствующей категории
3	Оценка воздействия эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на	<b>Практическая работа № 4. Оценка воздействия на окружающую среду эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</b> Составляется техническое задание на разработку оценки воздействия на окружающую среду эксплуатации подъемно-

	окружающую среду	<p>транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования при реконструкции автодороги в черте города. Уточняется программа инженерно-экологических изысканий. Анализируются факторы возникновения опасных техноприродных процессов. Определяется степень воздействия передвижных источников загрязнения. Составляется отчет о работе и презентация.</p> <p><b>Практическая работа № 5. Экологический мониторинг эксплуатации подъемно-транспортных средств и оборудования.</b> Разрабатывается программа экологического мониторинга. Анализируются факторы возникновения опасных процессов и степень их воздействия. Выполняется сбор агрегированных данных по экологической безопасности. Рассматриваются альтернативы в обеспечении безопасности, составляется программа контроля и управления. Составляется программа мониторинга и презентация</p> <p><b>Практическая работа № 6.</b> Расчет выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобильного транспорта. рассчитать количество загрязняющих веществ от стоянки автомобилей, определить самый неблагоприятный период года. Предложить мероприятия по снижению количества загрязняющих веществ</p>
4	<p>Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера Основы управления риском.</p>	<p><b>Практическая работа № 7. Оценка дозиметрических величин ионизирующих излучений. Оценка радиационной опасности.</b> Изучить дозиметрические величины ионизирующих излучений и нормативную документацию. Научиться прогнозировать и оценивать радиационную опасность при радиационной аварии</p> <p><b>Практическое занятие № 8. Разработка мероприятий по прогнозированию и предупреждению чрезвычайных ситуаций.</b> Рассматриваются и авизируются причины возникновения чрезвычайной ситуации. Приводится классификацию чрезвычайных ситуаций. Дается характеристика природной и техногенной. Разрабатывается программа превентивного мониторинга.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

## НЕОБХОДИМО ПРОПИСАТЬ КОНКРЕТНЫЕ ТЕМЫ

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Экология как наука. Основные законы и положения экологии. Основные законодательно-нормативные документы в области охраны окружающей среды, применяемые для решения задач в профессиональной деятельности	<b>Тема 1.</b> Экология как наука и как область человеческой деятельности. <b>Тема 2.</b> Нормативно-законодательное обеспечение соблюдения принципа презумпции экологической опасности
2	Креативная парадигма природоохранной деятельности. Экологическая оптимизация инженерных решений	<b>Тема 3.</b> Экологическая глобалистика. Креативная парадигма природоохранной деятельности. <b>Тема 4.</b> Управляемые ПТС как основа альтернативной стратегии охраны окружающей среды и реального механизма устойчивого развития.
3	Оценка воздействия эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на окружающую среду	<b>Тема 5.</b> Оценка воздействия на окружающую среду эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Экологическое нормирование. <b>Тема 6.</b> Мероприятия по снижению возможного негативного воздействия и рациональному использованию природных ресурсов при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
4	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера Основы управления риском.	<b>Тема 7.</b> Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Классификация рисков. Основы управления риском <b>Тема 8.</b> Мероприятия по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.



## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные виды опасностей природного и техногенного происхождения, особенности их проявления и негативные последствия	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа р.1-4
<b>Знает</b> нормативные требования по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности, сохранения природной среды и устойчивого развития общества	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа р.1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентификации опасностей природного и техногенного происхождения и разработки мероприятий по минимизации их негативного воздействия на окружающую среду	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа р.1-4

<b>Знает</b> основные методы защиты человека от угроз природного и техногенного характера	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа р.1-4
<b>Знает</b> основы экологического сопровождения профессиональной деятельности, обеспечивающие принятие решений при защите населения от опасностей	3,4	Зачет Контрольная работа р.1-4
<b>Знает</b> источники загрязнения окружающей среды	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа р.1-4
<b>Знает</b> принципы формирования управляемых природно-технических систем	2,3	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	2,3,4	Зачет Контрольная работа р.1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки взаимного влияния воздействия эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на окружающую среду	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа р.1-4

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Экология как наука. Основные	1. Глобальные экологические проблемы: Проблема

	<p>законы и положения экологии. Основные законодательно-нормативные документы в области охраны окружающей среды, применяемые для решения задач в профессиональной деятельности</p>	<p>парникового эффекта и проблема озоновых дыр.</p> <p>2. Биосфера: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды</p> <p>3. Глобальные проблемы окружающей среды. Программа в области устойчивого развития на период до 2030 года. Пути выхода из экологического кризиса.</p> <p>4. Неолитический кризис. Промышленная революция. Причины и результаты. Современные глобальные экологические проблемы.</p> <p>5. Предмет экологии. Объекты исследования экологии (организмы, популяции, биоценозы, биогеоценозы, экосистемы, биосфера).</p> <p>6. Определение по Вернадскому и современное представление о биосфере. Ноосфера. Техносфера</p> <p>7. Геологические оболочки Земли. Живое вещество биосферы: расположение на поверхности Земли, «пленка жизни», свойства живого вещества в биосфере, функции живого вещества в биосфере.</p> <p>8. Круговорот веществ и энергии. Пирамида численности и биомасс</p> <p>9. Организм и окружающая среда. Внешняя среда, окружающая среда, природная среда, среда обитания.</p> <p>10. Действия экологических факторов. Комплексное действие факторов на организм. Взаимодействие факторов. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда</p> <p>11. Абиотические факторы. Биотические факторы. Антропогенные факторы. Закон Бергмана, Аллена и Глогера. Адаптация живых организмов к окружающей среде.</p> <p>12. Что включают понятия «природная среда и окружающая среда», «природный объект, антропогенный объект и природно-антропогенный объект», «компоненты природной среды»? Примеры.</p> <p>13. Каковы основные принципы в области охраны окружающей среды?</p> <p>14. Что такое презумпция экологической опасности? К чему обязывает? Кем и как контролируется?</p> <p>15. В чем заключается нормирование в области охраны окружающей среды?</p> <p>16. Что такое загрязнение окружающей среды? Является ли наводнение загрязнением?</p> <p>17. Как образуется и ликвидируется накопленный экологический вред?</p> <p>18. Какие стационарные и передвижные источники загрязнения присутствуют в мегаполисе? Каков их вклад в загрязнение атмосферного воздуха?</p>
2	<p>Креативная парадигма природоохранной деятельности</p>	<p>1. Что такое экологическая глобалистика? Каков предмет ее изучения?</p> <p>2. Сформулируйте базовый принцип концепции устойчивого развития.</p> <p>3. В чем заключается основная цель экологической глобалистики.</p> <p>4. Каковы глобальные проблемы современности и возможные пути их решения?</p> <p>5. В чем различие между креативной и</p>

		<p>консервативной парадигмой природоохраны?</p> <p>6. Что такое иерархия управляемых природно-технических систем?</p> <p>7. Что такое межрегиональное или межбассейновое перераспределение ресурсов пресных вод?</p> <p>8. Что такое техногенез?</p> <p>9. Какой характер воздействия на окружающую среду происходит на разных этапах техногенеза?</p> <p>10. Какие выделяют виды техногенеза по масштабам и форме проявления?</p> <p>11. Какие выделяют виды техногенеза по характеру деятельности и контролируемости процесса?</p> <p>12. Приведите примеры различных механизмов техногенеза.</p> <p>13. Что такое природообустройство техногенеза?</p> <p>14. Что называют природно-техническими системами? Какие они бывают?</p> <p>15. Какие природно-технические системы внесены в нормативно-правовую базу?</p> <p>16. Каковы условия формирования управляемых природно-технических систем?</p> <p>17. Как можно охарактеризовать экологический регулятор природно-технической системы?</p> <p>18. Для каких целей создают управляемые природно-технические системы?</p> <p>19. Каков алгоритм создания управляемой природно-технической системы?</p> <p>20. Приведите примеры региональных и локальных природно-технических систем.</p>
3	<p>Оценка воздействия эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на окружающую среду</p>	<p>1. Что такое оценка воздействия на окружающую среду?</p> <p>2. Какие законодательно-нормативные документы регламентируют оценку воздействия эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на окружающую среду?</p> <p>3. Какие бывают виды инженерных изысканий?</p> <p>4. Как составить программу инженерно-экологических изысканий?</p> <p>5. Каков состав технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий?</p> <p>6. В чем различие между документами с аббревиатурами ОВОС и ПМОС? Это нормативные документы или части проекта?</p> <p>7. Каков состав ОВОС?</p> <p>8. Как проводятся публичные слушания (общественные обсуждения) материалов проекта?</p> <p>9. Как проходит экологическая экспертиза?</p> <p>10. В чем различие между государственным и производственным экологическим мониторингом?</p> <p>11. Какова программа производственного экологического мониторинга?</p> <p>12. Кто и как осуществляет экологический контроль и надзор?</p> <p>13. Что такое экологический менеджмент?</p> <p>14. Какие бывают экологические аспекты?</p>

		<p>15. Что такое наилучшие доступные технологии? Насколько их внедрение обязательно?</p> <p>16. Как происходит образование объектов накопленного экологического вреда?</p> <p>17. В чем различие между экологическим аудитом и экологической экспертизой?</p>
6	<p>Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера Основы управления риском.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концепция управления риском.</li> <li>2. Подходы к нормированию риска. Критерии оценки состояния среды обитания и здоровья населения.</li> <li>3. Теория оценки природных рисков</li> <li>4. Методы анализа и оценки рисков</li> <li>5. Виды чрезвычайных ситуаций.</li> <li>6. Эколого-социальное управление рисками</li> <li>7. Количественные методы оценки риска.</li> <li>8. Дайте определение риска и фактор риска</li> <li>9. Классификация рисков</li> <li>10. Концепции анализа риска</li> <li>11. Какие законодательно-нормативные документы регулируют отношения в области безопасности населения, защите окружающей среды и безопасности сооружений?</li> <li>12. Какова классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (примеры, причины возникновения)?</li> <li>13. Какие территории подвержены риску возникновения опасных природных явлений и техногенных процессов?</li> <li>14. Когда и в каких документах разрабатываются мероприятия по охране окружающей среды и защите от аварий и стихийных бедствий? Привести состав мероприятий.</li> <li>15. Какие действия обязательны для прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций? Кто их осуществляет?</li> <li>16. Как проводится ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций?</li> <li>17. Привести состав инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение источников чрезвычайных ситуаций, смягчение их последствий, защиту населения и материальных средств.</li> </ol>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 1 семестре;

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема контрольной работы.(р.1-4) в 1 семестре «Перечень и состав мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению рационального природопользования».

Состав контрольной работы. Исходными данными являются проектные экологические материалы «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС)

следующих объектов капитального строительства: шлюз, парковый комплекс, набережная, малая ГЭС, нефтяная скважина, административное здание, завод по переработке ТКО, реконструкции участка дороги.

На основе материалов ОВОС разработать и обосновать следующие мероприятия по охране окружающей среды:

1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.
2. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова.
3. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов.
4. Мероприятия по охране растительного и животного мира.
5. Мероприятия по благоустройству территории.
6. Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов.
7. Мероприятия и технические решения, обеспечивающие рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов.
8. Технические решения по внедрению малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий.
9. Применение наилучших доступных технологий при автоматизации технологических процессов и производств в целях рационального природопользования.
10. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона.
11. Мероприятия по защите от чрезвычайных ситуаций природного характера (наводнение, цунами, сели, оползни, сели, обвалы, осыпи, лавины, склоновый смыв, просадка лессовых пород, просадка земной поверхности в результате карста, пыльные бури).
12. Программу по защите от чрезвычайных ситуаций техногенного характера (на потенциально опасных производственных участках: пожароопасных, взрывоопасных, гидродинамически-, химически-, радиационно-опасных).

Оценить материалы представленного ОВОС на предмет их достоверности и достаточности для разработки мероприятий по охране окружающей среды, для организации мероприятий по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*



Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Суздалева, А. Л. Экология с основами геоэкологии : учебное пособие по всем направлениям бакалавриата и специалитета, реализуемым НИУ МГСУ / А. Л. Суздалева, В. А. Курочкина, О. К. Криночкина. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-2843-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/110340.html">https://www.iprbookshop.ru/110340.html</a>
2	Глебов, В. В. Экология города и безопасность жизнедеятельности человека : учебник для бакалавров / В. В. Глебов, В. В. Ерофеева, С. Л. Яблочников. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-4487-0762-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/103659.html">https://www.iprbookshop.ru/103659.html</a>

### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Задачи и практические работы по архитектурной экологии : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. инженерных изысканий и геоэкологии ; сост.: И. В. Бузякова, Д. Х. Мамина ; [рец. А. Л. Суздалева]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (0,8 Мб). - (Экология). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/44.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/44.pdf</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ГИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)  MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.13</i></b>	<b><i>Менеджмент и маркетинг</i></b>

Код направления подготовки / специальности	<b><i>23.05.01</i></b>
Направление подготовки / специальность	<b><i>Наземные транспортно – технологические средства</i></b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b><i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2023</i></b>
Уровень образования	<b><i>специалитет</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2023</i></b>

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
<b><i>доцент</i></b>	<b><i>к.э.н. , доцент</i></b>	<b><i>Акимова Е.М.</i></b>

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Менеджмент и инновации»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Менеджмент и маркетинг» является формирование компетенций обучающегося в области менеджмента, маркетинга и управления проектами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
	УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта
	УК-2.3 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
	УК-2.4. Разработка плана и контроль реализации проекта
	УК-2.5. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта, контроль их реализации
ОПК-6. Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда.	ОПК-6.1. Оценка экономической эффективности управленческих решений и определение основных факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на состояние и перспективы развития организаций по производству, модернизации, ремонту и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	<b>Знает</b> основные понятия менеджмента и маркетинга, используемые при реализации проекта <b>Знает</b> содержательные характеристики проектного управления в организации менеджмента компании <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	факторов, влияющих на процесс принятия решений, при реализации проекта
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	<p><b>Знает</b> базовые функции управления проектом: управление целями, временем, стоимостью и качеством.</p> <p><b>Знает</b> характеристики товарной политики, сегментирования рынка, позиционирования товара и политики ценообразования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения оценки поведения покупателей товаров и услуг</p>
УК-2.3 Выбор способа реализации проекта с учётом наличия ограничений и ресурсов	<p><b>Знает</b> организационные структуры проекта</p> <p><b>Знает</b> методы получения и обработки маркетинговой информации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения анализа маркетинговой информации, идентификации конкурентных стратегий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> структуризации проекта</p>
УК-2.4 Разработка плана реализации проекта	<p><b>Знает</b> виды управленческих решений и факторы, влияющие на их выбор, в системе проектного управления</p> <p><b>Знает</b> функциональные виды менеджмента</p> <p><b>Знает</b> фазы жизненного цикла и участников проекта</p> <p><b>Знает</b> стадии процесса управления проектом</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения различных стратегий и планов</p>
УК-2.5 Контроль реализации проекта	<p><b>Знает</b> стандарты проектного управления</p> <p><b>Знает</b> взаимосвязь между фазами и процессами проекта</p> <p><b>Знает</b> методы реализации товаров.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения . оценки эффективности деятельности организации</p>
УК-2.6 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	<p><b>Знает</b> назначение и содержание контроля реализации проекта</p> <p><b>Знает</b> роль и значение маркетинговых коммуникаций и маркетинговых исследований в деятельности организации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения оценки эффективности управленческих решений</p>
УК-3.1 Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	<p><b>Знает</b> основные методы мотивации, стимулирование сотрудников и стили управления в проектной команде</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> понимания управления конфликтами и стрессами в организации</p>
ОПК-6.1. Оценка экономической эффективности управленческих решений и определение основных факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на состояние и перспективы развития организаций по производству,	<p><b>Знает</b> факторы внутренней и внешней среды организации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения факторов внешней и внутренней среды,</p> <p><b>Знает</b> основные этапы разработки управленческого решения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
модернизации, ремонту и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов исследования и анализа маркетинговой среды

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная (для 8 семестра).

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Менеджмент	8	20		8					<i>Домашнее задание (р.2) Контрольная работа (р. 1,2)</i>
2	Маркетинг	8	12		8			58	18	
	Итого:		32		16			42	18	<i>Зачет</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Менеджмент	<p><b>Тема 1.1. Общие положения основ менеджмента, используемые в проектном управлении</b>            Сущность и содержание понятия «менеджмента». Основные понятия в менеджменте. Разница между терминами «менеджмент» и «управление». Субъекты и объекты управления. Цели и задачи менеджмента. Функции в менеджменте. Типы менеджмента. Классификация целей. Виды целей. Научные школы менеджмента.            Понятие «проект»; классификация и типы проектов; понятие «Управление проектами»; функциональные области и процессы управления проектами; окружение проекта.            Базовые функции управления проектом: управление целями, временем, стоимостью и качеством.            Обеспечивающие функции управления проектом: управление персоналом, рисками, контрактами, информационными связями.</p> <p><b>Тема 1.2. Система организации в управлении и организационные уровни управления проектами</b>            Понятие организации. Понятие функции «организация», ее содержание, задачи. Централизация и децентрализация в управлении. Достоинства и недостатки организационных структур управления. Линейная структура управления. Функциональная структура управления. Дивизиональная структура управления. Матричная структура управления. Проектное управление.            Жизненный цикл проекта; фазы жизненного цикла проекта; участники проекта; функции руководителя проекта; состав проектной команды; алгоритм фазы инициации проекта            Структуризация проекта; иерархическая и организационная структуры проекта; методы структуризации проекта.            Организационные структуры проекта для цифровой экономики.            Управляющая компания для реализации проекта; цель и назначение; основные функции и задачи по проекту; взаимоотношения с участниками строительства.</p> <p><b>Тема 1.3. Стратегическое управление в системе менеджмента.</b>            Сущность и понятие стратегии организации. Виды конкуренции. Анализ конкуренции в стратегическом управлении. Эталонные (базовые) стратегии конкуренции. Понятие и определение цели и стратегии проекта.</p> <p><b>Тема 1.4. Принятие решений</b>            Понятие управленческого решения и его место в процессе управления. Классификация управленческих решений. Этапы принятия рационального решения. Процесс принятия решений и его структура. Факторы, влияющие на процесс принятия решений. Ресурсы проекта. Оценка эффективности решений.</p>

		<p>Стадии процесса управления проектом. Понятие инициации, планирования, выполнения, контроля и закрытия проекта. Понятия торгов, закупок; этапы закупок, предмет торгов в строительстве. Исполнение проекта: контроль исполнения проекта; мониторинг фактического выполнения работ; анализ результатов работ; корректирующие действия: управление изменениями проекта; завершение проекта..</p> <p><b>Тема 1.5. Мотивация деятельности в менеджменте.</b> Понятие команды проекта. Основные задачи команды проекта. Состав и функции членов команды проекта. Формирование и развитие команды проекта. Понятие «мотивации». Группы мотивационных факторов. Основные методы мотивации. Стили управления. Стимулирование сотрудников: экономические и неэкономические стимулы.</p> <p><b>Тема 1.6. Управление конфликтами, стрессами.</b> Типы конфликтных клиентов и сотрудников. Особенности работы менеджеров в кризисной ситуации. Управление конфликтами и стрессами в организации. Факторы, вызывающие конфликты и стрессы. Способы борьбы с конфликтами и стрессами. Стили поведения при конфликте. Управление персоналом в проекте. Управление конфликтами в проекте.</p> <p><b>Тема 1.7. Функциональные виды менеджмента</b> Подходы к определению видов менеджмента. Менеджмент организации как процесс взаимодействия. Базовые характеристики функциональных видов менеджмента. Оперативное управление: цели, механизмы. Понятие управления риском в проекте. Разновидности рисков в проекте. Проектный анализ: понятие, цели, задачи, виды. Понятие управления стоимостью и финансами проекта. Понятия стоимости и бюджета проекта</p>
2	Маркетинг	<p><b>Тема 2.1 Основы современного маркетинга.</b> Содержание понятия маркетинга. Основные понятия в маркетинге. Цели и задачи маркетинга. Комплекс маркетинга. Функции маркетинга. Субъекты и объекты маркетинга. Виды маркетинга. Концепции управления маркетингом. Внутренняя и внешняя среда организации.</p> <p><b>Тема 2.2. Маркетинговые исследования.</b> Основные принципы и цели маркетинговых исследований. Объекты маркетинговых исследований. Этапы маркетингового исследования. Методы получения и обработки маркетинговой информации. Процесс маркетингового исследования, его информационное обеспечение. Первичная и вторичная информация, её основные источники и варианты сбора. Кабинетные и полевые рыночные исследования. Наблюдение, эксперимент, анкетирование.</p> <p><b>Тема 2.3. Сегментирование рынка и позиционирование товара</b> Изучение конъюнктуры рынка. Сегментирование рынка. Принципы, задачи и цели сегментации рынка. Способы сегментации рынка. Стратегии охвата рынка. Целевой сегмент и позиционирование товара. Выбор целевого рынка. Понятие</p>

		<p>рыночной ниши. Позиционирование товара. Основные методики и способы позиционирования продукции. Стратегии позиционирования.</p> <p><b>Тема 2.4. Товарная политика в системе маркетинга.</b>  Понятие и классификация товаров. Жизненный цикл товаров. Маркетинг услуг. Определение услуги. 4 «Н» характеристики услуг. Фирменный стиль товара и предприятия. Основные стадии разработки нового товара.  Товарные марки и знаки. Основные характеристики товарного знака. Упаковка, ее назначение и функции. Формирование товарной политики. Потребительские свойства товара: качество и конкурентоспособность. Сервис в системе товарной политике. Процесс принятия решения о покупке.</p> <p><b>Тема 2.5. Политика ценообразования</b>  Понятие «ценовая политика». Основные функции цены. Классификация издержек.  Основные факторы, влияющие на ценовую политику. Цели ценообразования.  Варианты ценовой стратегии. Реализация ценовой стратегии. Основные методики ценообразования. Влияние типа конкурентной среды на цены. Особенности механизма ценообразования в строительстве.</p> <p><b>Тема 2.6. Каналы распределения и товародвижения.</b>  Каналы распределения товаров, их особенности, уровни. Цели сбыта. Виды сбыта: интенсивный, селективный, исключительный и методы стимулирования. Управление товародвижением. Методы реализации товаров.</p> <p><b>Тема 2.7. Маркетинговые коммуникации</b>  Система маркетинговых коммуникаций. Реклама, ее виды, роль, функции, средства. Бюджет рекламы. Планирование рекламной кампании. Оценка эффективности проведения рекламной кампании.  «Паблик рилейшинз», понятие и методы.  Стимулирование сбыта – задачи, средства. Основные элементы комплекса стимулирования продаж строительной продукции: варианты применения, особенности использования.  Личная продажа, цели ее использования, положительные и отрицательные моменты её применения. Выставки, ярмарки.</p> <p><b>Тема 2.8. Маркетинговые стратегии и управление маркетинговой деятельностью</b>  Основные принципы и задачи планирования в маркетинге. Модели, используемые для принятия решения: матрица Портера, модель «Привлекательность рынка - преимущества конкуренции». Основные подходы к планированию стратегии маркетинга: матрица возможностей по товарам и рынкам, матрица Бостонской консалтинговой группы, общая стратегическая модель Портера. Маркетинговая программа, ее место и роль в плановой работе организации. Бюджет маркетинга.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Менеджмент	<p><b>Тема 1.1. Общие положения основ менеджмента, используемые в проектном управлении</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Дайте определение понятия «менеджмент»,</li><li>• Дайте определение понятия «управление»,</li><li>• Какие основные понятия в менеджменте вы знаете?</li><li>• В чем заключается разница между «менеджментом» и «управлением». Какое понятие более широкое и почему?</li><li>• Назовите субъекты управления.</li><li>• Перечислите объекты управления. Приведите примеры.</li><li>• Какие цели менеджмента вы знаете? Приведите примеры.</li><li>• Дайте определение управлению проектами, перечислите подсистемы управления проектом.</li><li>• Перечислите функции управления проектом.</li></ul> <p><b>Тема 1.2. Система организации в управлении и организационные уровни управления проектами</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Дайте определение понятия «организации».</li><li>• Дайте определение понятия «централизация»</li><li>• Расскажите о централизации и децентрализации в управлении. Приведите примеры</li><li>• Какая организационная структура управления считается самой простой?</li><li>• Дайте определение понятия «организационные структуры управления»</li><li>• Опишите достоинства и недостатки всех организационных структур управления.</li><li>• Какая организационная структура управления считается самой распространенной?</li><li>• Нарисуйте схемы линейной, функциональной, дивизиональной, матричной структур управления.</li><li>• Какая организационная структура управления считается самой сложной?</li><li>• Дайте определение структуры проекта. В чем заключается процесс структуризации проекта. Перечислите методы структуризации. Какие разновидности структур проекта вы знаете.</li><li>• Дайте определение жизненного цикла проекта.</li><li>• Перечислите фазы жизненного цикла проекта.</li></ul> <p>Решение ситуационных задач по теме.</p> <p><b>Тема 1.3. Стратегическое управление в системе менеджмента.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Дайте определение понятия «стратегическое управление».</li><li>• Дайте определение понятия «стратегии организации».</li><li>• Какие стратегии организации вы знаете?</li><li>• Дайте определение понятия «стратегии конкуренции».</li><li>• Перечислите виды конкуренции и расскажите о них.</li><li>• Опишите эталонные (базовые) стратегии конкуренции. Приведите примеры.</li></ul> <p>Выполнение ситуационных заданий по теме</p> <p><b>Тема 1.4. Принятие решений</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Дайте определение понятия «управленческое решение».</li><li>• Дайте классификацию управленческих решений. Приведите примеры.</li><li>• Назовите факторы, которые оказывают влияние на процесс принятия решений. Приведите примеры.</li><li>• Представьте, что вам надо срочно принять управленческое решение при</li></ul>

- условии, что нет полных и точных данных. Что будете делать?
- Дискуссия на тему: «Оценка эффективности управленческих решений».
  - В чем заключается сущность планирования проекта?
  - Какие параметры реализации проекта определяются на этапе планирования?
  - Перечислите этапы планирования проектов.
  - Какие способы финансирования проекта Вы знаете?
  - Какие формы финансирования Вы знаете?
  - Перечислите источники финансирования, которые Вы знаете.
  - На какие этапы можно разделить материально-техническое обеспечение проектов?
  - В чем заключается процесс контроля реализации проекта?
  - Перечислите виды контроля реализации проекта.
  - Перечислите пять основных вариантов действий в случае отклонения проекта от плана.

Типовая задача.

Предприятие планирует частично автоматизировать производственный процесс. Приобретение и установка необходимого оборудования обойдется в 8 млн руб. Сокращение трудовых и материальных затрат позволит экономить по 2,2 млн руб. ежегодно (до уплаты налогов). Срок амортизации оборудования 5 лет, за этот период оно полностью обесценится. Однако его реальная рыночная стоимость через 5 лет может составить 2 млн руб. Ставка налога на прибыль 20%, норма доходности для всех проектов, принимаемых фирмой — 10%. Стоит ли браться за реализацию проекта?

#### ***Тема 1.5. Мотивация деятельности в менеджменте.***

- Дайте определение понятия «мотивация».
- Дайте определение понятия «мотив».
- Дайте определение понятия «стимулирование».
- Дайте определение понятия «стимул».
- Перечислите основные методы мотивации.
- Сравните понятия «мотивация» и «стимулирование». Приведите примеры.
- Охарактеризуйте стили управления.
- Дискуссия на тему: «Роль стимулирования сотрудников (экономические и неэкономические стимулы) с точки зрения руководителей и подчиненных».

#### ***Тема 1.6. Управление конфликтами, стрессами.***

- Дайте определение понятия «конфликт».
- Дайте определение понятия «стресс».
- Назовите факторы, из-за которых происходят конфликты и стрессы.
- Опишите способы борьбы со стрессами и конфликтами.

Решение ситуационных задач. на темы:

- Типы руководителей
- Типы конфликтных сотрудников
- Типы конфликтных клиентов

Дискуссия на тему: «Как вести себя во время конфликта»

#### ***Тема 1.7. Функциональные виды менеджмента***

- Дайте определение понятия «функциональные виды менеджмента»
- Назовите какие существуют подходы к определению видов менеджмента.
- Охарактеризуйте функциональные виды менеджмента. Приведите примеры.
- Что является целью проектного анализа? Какие виды проектного анализа вы знаете
- Дайте определение риска проекта.
- Какие виды рисков наиболее существенны при оценке инвестиционно-строительного проекта?

- Перечислите показатели эффективности проектов.  
Задача.  
Имеется два инвестиционных проекта, в которых потоки платежей, характеризуются данными, приведенными в таблице. Коэффициент дисконтирования равен 1,1. Какой проект наиболее привлекателен?

Таблица

Проект	годы			
	1	2	3	4
А	-300	-200	150	300
Б	-100	-100	200	90

2	Маркетинг	<p><b>Тема 2.1 Основы современного маркетинга.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дайте определение понятия «маркетинг».</li> <li>• Перечислите виды маркетинга.</li> <li>• Что такое демаркетинг?</li> <li>• Определите значение противодействующего маркетинга.</li> <li>• Решение ситуационных задач на тему: «Влияние внешней и внутренней среды на функционирование организации».</li> </ul> <p><b>Тема 2.2. Маркетинговые исследования.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дайте определение понятия «маркетинговые исследования»</li> <li>• Дайте определение понятия «маркетинговая информация»</li> <li>• Назовите цели маркетинговых исследований.</li> <li>• Перечислите объекты маркетинговых исследований.</li> <li>• Охарактеризуйте этапы маркетинговых исследований.</li> <li>• Охарактеризуйте первичную и вторичную информацию.</li> <li>• Назовите основные источники первичной и вторичной информации.</li> <li>• Опишите варианты сбора первичной и вторичной информации.</li> <li>• Решение ситуационных задач на тему: «Методы получения и обработка маркетинговой информации».</li> </ul> <p><b>Тема 2.3. Сегментирование рынка и позиционирование товара</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дайте определение понятия «сегментирование рынка».</li> <li>• Перечислите способы сегментации рынка.</li> <li>• Дайте определение понятия «позиционирование товара».</li> <li>• Охарактеризуйте целевой сегмент</li> <li>• Опишите позиционирование товара.</li> <li>• Дайте определение понятия «рыночная ниша».</li> <li>• Решение ситуационных задач на тему: «Сегментирование рынка».</li> </ul> <p><b>Тема 2.4. Товарная политика в системе маркетинга.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дайте определение понятия «услуги».</li> <li>• Дайте определение понятия «товар».</li> <li>• Дайте определение понятия «товарная политика».</li> <li>• Дайте определение понятия «товарный знак».</li> <li>• Дайте определение понятия «торговая марка».</li> <li>• Дайте определение понятия «жизненный цикл товаров».</li> <li>• Дайте классификацию товаров.</li> <li>• Назовите 4 «Н» характеристики услуги</li> <li>• Перечислите основные стадии разработки нового товара. Приведите примеры.</li> </ul> <p>Решение ситуационных задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Жизненный цикл товаров.</li> <li>• Товарные марки и знаки.</li> </ul> <p>Дискуссия на тему: «Как осуществляется процесс принятия решения о покупке».</p>
---	-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



**Тема 2.5. Политика ценообразования**

- Дайте определение понятия «ценообразования»
- Понятие «ценовая политика».
- Перечислите основные факторы, которые оказывают влияние на ценовую политику.
- Дайте определение понятия «ценовой стратегии».
- Назовите варианты ценовой стратегии. Приведите примеры.

**Тема 2.6. Каналы распределения и товародвижения.**

- Дайте определение понятия «каналы распределения товаров».
- Опишите каналы распределения товаров.
- Что вы знаете об особенностях каналов распределения товаров.
- Перечислите уровни каналов распределения товаров.
- Дайте определение понятия «товародвижение».
- Назовите цели сбыта.
- В чем заключается управление товародвижением? Приведите примеры.

**Тема 2.7. Маркетинговые коммуникации**

- Дайте определение понятия «маркетинговые коммуникации».
- Дайте определение понятия «реклама».
- Расскажите о бюджете рекламы.
- Дайте определение понятия «паблик рилейшинз».
- Сравните рекламу и паблик рилейшинз. Приведите примеры.
- Расскажите о личной продаже.
- В чем заключаются цели личной продажи? Назовите ее преимущества и недостатки.
- Дайте определение понятия «стимулирование сбыта».
- Расскажите, как осуществляется стимулирование сбыта. Приведите примеры.

Решение ситуационных задач:

- Реклама, ее виды, роль.
- Планирование рекламной кампании.
- Стимулирование сбыта
- Связь с общественностью

Дискуссия на тему: «Оценка эффективности проведения рекламной кампании»

**Тема 2.8. Маркетинговые стратегии и управление маркетинговой деятельностью**

- Дайте определение понятия «маркетинговые стратегии».
- Опишите модели, которые используются для принятия решения:
- Что вы знаете о матрице Портера?
- Приведите примеры, связанные с моделью «Привлекательность рынка - преимущества конкуренции».
- Охарактеризуйте основные подходы к планированию стратегии маркетинга.
- Какую роль играет матрица возможностей по товарам и рынкам в деятельности организации?
- Опишите общую стратегическую модель Портера.
- Решение ситуационных задач на темы:
- Матрица Бостонской консалтинговой группы.
- Основные задачи планирования в маркетинге.
- Дискуссия на тему: «Роль и значение маркетинговой программы в деятельности организации»

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Менеджмент	Процесс инициирования проекта. Причины инициации проекта. Стадии процесса инициации проекта. Группы международных стандартов по управлению проектами в инвестиционно-строительной сфере. Способы заключения контрактов; виды и организация тендеров: контракты на проектные и подрядные работы; договоры на поставку материально-технических ресурсов и т.д Основные участники торгов и их функции; тендер; тендерная документация; виды торгов; способы закупок; порядок проведения традиционных подрядных торгов Проектная документация и ее содержание
2	Маркетинг	Формирование выборки. Формальный метод исследования SWOT-анализ. Процесс коммуникации в МИС. Формы наблюдения, опроса, методы эксперимента.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.13</i></b>	<b><i>Менеджмент и маркетинг</i></b>

Код направления подготовки / специальности	<b><i>23.05.01</i></b>
Направление подготовки / специальность	<b><i>Наземные транспортно – технологические средства</i></b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b><i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2021</i></b>
Уровень образования	<b><i>специалитет</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2021</i></b>

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### *1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные понятия менеджмента и маркетинга, используемые при реализации проекта <b>Знает</b> содержательные характеристики проектного управления в организации менеджмента компании <b>Имеет навыки (начального уровня)</b>	1, 2	Контрольная работа Зачет Домашнее задание

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
определения факторов, влияющих на процесс принятия решений, при реализации проекта		
<p><b>Знает</b> базовые функции управления проектом: управление целями, временем, стоимостью и качеством.</p> <p><b>Знает</b> характеристики товарной политики, сегментирования рынка, позиционирования товара и политики ценообразования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения оценки поведения покупателей товаров и услуг</p>	1, 2	Контрольная работа Зачет Домашнее задание
<p><b>Знает</b> организационные структуры проекта</p> <p><b>Знает</b> методы получения и обработки маркетинговой информации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения анализа маркетинговой информации, идентификации конкурентных стратегий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> структуризации проекта</p>	1, 2	Контрольная работа Зачет Домашнее задание
<p><b>Знает</b> виды управленческих решений и факторы, влияющие на их выбор, в системе проектного управления</p> <p><b>Знает</b> функциональные виды менеджмента</p> <p><b>Знает</b> фазы жизненного цикла и участников проекта</p> <p><b>Знает</b> стадии процесса управления проектом</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения различных стратегий и планов</p>	1, 2	Контрольная работа Зачет Домашнее задание
<p><b>Знает</b> стандарты проектного управления</p> <p><b>Знает</b> взаимосвязь между фазами и процессами проекта</p> <p><b>Знает</b> методы реализации товаров.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения . оценки эффективности деятельности организации</p>	1, 2	Контрольная работа Зачет Домашнее задание
<p><b>Знает</b> назначение и содержание контроля реализации проекта</p> <p><b>Знает</b> роль и значение маркетинговых коммуникаций и маркетинговых исследований в деятельности организации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения оценки эффективности управленческих решений</p>	1, 2	Контрольная работа Зачет Домашнее задание
<p><b>Знает</b> основные методы мотивации, стимулирование сотрудников и стили управления в проектной команде</p>	1, 2	Контрольная работа Зачет

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> понимания управления конфликтами и стрессами в организации		
<b>Знает</b> факторы внутренней и внешней среды организации. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения факторов внешней и внутренней среды, <b>Знает</b> основные этапы разработки управленческого решения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов исследования и анализа маркетинговой среды	1, 2	Контрольная работа Зачет Домашнее задание

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий Знание основных закономерностей и соотношений, принципов Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) Полнота ответов на проверочные вопросы Правильность ответов на вопросы Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий Навыки выполнения заданий различной сложности Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков. Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 8 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Менеджмент	<p>           Дайте определение «менеджмента».            Назовите субъекты и объекты управления.            Назовите цели и задачи менеджмента.            Опишите научные школы менеджмента,            Определите роль российских ученых в менеджменте            Дайте определение «организации».            Централизация и децентрализация в управлении.            Линейная структура управления.            Функциональная структура управления.            Дивизиональная структура управления.            Матричная структура управления.            Назовите какие виды конкуренции вы знаете.            Приведите примеры            Назовите эталонные стратегии конкуренции.            Взаимосвязь стратегических целей организации и целей проектов            Дайте определение «управленческого решения».            Какие факторы влияют на процесс принятия решений?            Как оценивается эффективность управленческих решений?            Дайте определение «мотивации». Методы мотивации.            Перечислите стили управления.            В чем заключается стимулирование сотрудников?            Какие факторы вызывают конфликты и стрессы?            Способы борьбы с конфликтами и стрессами.            Разрешение конфликтов при управлении проектом            Понятие и определение цели и стратегии проекта.            Жизненный цикл проекта            Разделение проекта на фазы            Управляющая компания для реализации проекта, цель и назначение.            Проект-менеджер, основные функции и обязанности.            Человеческий фактор в управлении проектами            Состав проектной документации, согласование и экспертиза.            Участники проекта, берущие на себя полную ответственность            Организационные структуры управления проектом            Риски проекта и страхование            Ресурсное планирование проекта.            Бюджетирование проекта.            Планирование взаимодействия в проекте.            Дайте определение торгов. Какие виды торгов вам известны? В чем их сущность?            Опишите порядок проведения подрядных торгов.            Из каких основных этапов состоит процесс управления         </p>

		<p>исполнением проекта?          Основные разделы проектного анализа.          Причины завершения проекта          Варианты завершения проекта          Причины завершения проекта          Варианты завершения проекта</p>
2	Маркетинг	<p>Дайте определение «маркетинга».          Перечислите цели и задачи маркетинга.          Назовите субъекты и объекты маркетинга.          Какие виды маркетинга вы знаете?          Роль внутренней среды организации.          Роль внешней среды организации.          Перечислите цели маркетинговых исследований.          Назовите этапы маркетинговых исследований.          Дайте анализ полученной информации.          Опишите первичную и вторичную информацию. Дайте примеры.          Охарактеризуйте кабинетные и полевые рыночные исследования.          Охарактеризуйте способы сегментации рынка.          Что такое позиционирование товара?          Дайте определение «рыночной ниши».          Дайте классификацию товаров.          Охарактеризуйте торговые марки и дайте примеры.          Опишите жизненный цикл товаров.          Дайте определение «услуги».          Опишите 4 «Н» характеристиках услуги.          Охарактеризуйте фирменный стиль товара.          Охарактеризуйте фирменный стиль организации.          Назовите стадии разработки нового товара.          Охарактеризуйте товарные знаки.          В чем разница между торговыми марками и товарными знаками?          Как потенциальный покупатель принимает решения о покупке? На чем основывается его выбор?          Дайте определение «ценовая политика».          В чем заключается ценовая политика организации?          Опишите ценовые стратегии и дайте примеры.          Дайте определение «товародвижения»,          Опишите уровни каналов распределения товаров.          Перечислите виды сбыта.          Дайте определение рекламы          Назовите виды рекламы.          Как оценивается эффективность осуществления рекламной кампании?          Опишите «паблик рилейшинз», стимулировании сбыта и личной продаже.          Перечислите задачи планирования в маркетинге.          Нарисуйте схему и опишите матрицу Бостонской консалтинговой группы.          Охарактеризуйте матрицу Ансоффа.</p>



		<p>Дайте схему и охарактеризуйте SWOT-анализ.  Нарисуйте схему и охарактеризуйте SNW- анализ.  Охарактеризуйте GAP- анализ.  Охарактеризуйте STEP – анализ.  Определите назначение маркетинговой программы.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы не проводится

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашнее задание в 8 семестре (очная форма обучения)
- контрольная работа в 8 семестре (очная форма обучения).

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Контрольная работа. Тема: «Менеджмент и маркетинг»*

*Включает тестовые задания и открытые вопросы*

*Тестовые задания. Выберите правильный ответ.*

1. Более узким понятием считается:

- 1) управление
- 2) менеджмент
- 3) научный менеджмент
- 4) нет правильного ответа

2. Основоположником научного управления является:

- 1) А. Файоль;
- 2) Э. Мэйо;
- 3) Ф. Тейлор;
- 4) Г. Гантт;
- 5) М. Фоллетт.

3. Упорядоченная совокупность взаимосвязанных элементов, которые находятся между собой в устойчивых отношениях и обеспечивают их функционирование и развитие как единого целого. Это

- 1) линейная структура
- 2) организационная структура управления
- 3) проектная структура
- 4) структура управления

4. Самой простой иерархической организационной структура управления считается:

- 1) дивизиональная
- 2) проектная
- 3) линейная
- 4) матричная

5. Набор инициатив, нацеленных на привлечение и удовлетворение клиентов, укрепления позиции на рынке. Это...

- 1) стратегии организации
- 2) стратегии маркетинга

- 3) стратегии конкуренции
- 4) стратегии управления персоналом
6. Принимаются в ситуациях, которые в определенной мере новы, внутренне неструктурированы или сопряжены с неизвестными факторами. Это
  - 1) циклические решения
  - 2) оптимальные решения
  - 3) запрограммированные решения
  - 4) незапрограммированные решения
7. Совокупная система процессов, отвечающих за побуждение и деятельность (по В. К. Вилюнасу). Это...
  - 1) стимулирование
  - 2) мотивация
  - 3) мотив
  - 4) стимул
8. Столкновение интересов, идей, ценностей, мнений разных людей и конкуренция за удовлетворение своих потребностей. Это ...
  - 1) стресс
  - 2) конфликт
  - 3) конструктивный конфликт
  - 4) межгрупповой конфликт
9. Путь, по которому товары движутся от производителей к потребителям, благодаря чему устраняются длительные разрывы во времени, месте и праве собственности, отделяющие товары и услуги от тех, кто хотел бы ими воспользоваться:
  - 1) система сбыта
  - 2) канал распределения
  - 3) оптовая торговля
  - 4) нет правильного ответа
10. Деятельность по планированию, по претворению в жизнь и контролю за физическим перемещением материалов и готовых изделий от мест их происхождения к местам использования с целью удовлетворения нужд потребителей и выгодной для себя:
  - 1) торговля
  - 2) товародвижение
  - 3) интенсивный сбыт
  - 4) оптовая торговля
11. Основными признаками сегментации рынка по группам продуктов являются:
  - 1) географические, психографические демографические, поведенческие
  - 2) функциональные и технические параметры, цена
  - 3) качественные показатели продукта, цена, каналы сбыта, продвижение продукта на рынке
  - 4) географические, каналы сбыта, технические параметры.
12. Поддерживающий маркетинг – это:
  - 1) тип маркетинга при колеблющемся спросе, когда необходима программа стабилизации спроса
  - 2) тип маркетинга, направленный на сохранение стабилизации спроса, поскольку спрос соответствует возможностям организации

- 3) тип маркетинга при иррациональном спросе, когда разрабатывается программы по сведению спроса к нулю
  - 4) нет правильного ответа
13. Группировка учитывающая запросы и предпочтения потребителей по качественным характеристикам продукта (товара, услуг):
- 1) сегментация рынка по группам потребителей
  - 2) сегментация рынка по группам продуктов
  - 3) сегментация по предприятиям
  - 4) нет правильного ответа
14. Возможности и угрозы:
- 1) это те характеристики идеи, которые могут быть проконтролированы предпринимателем, на которые он может оказать воздействие
  - 2) это те характеристики, которые находятся вне контроля предпринимателя и могут повлиять на результат в будущем
  - 3) решаются не на уровне фирмы, а не на уровне государства
  - 4) нет правильного ответа
15. Для маркетингово - ориентированных организаций характерно:
- 1) широкий ассортимент товара, ориентация на потребителя
  - 2) узкий ассортимент товара, ориентация на производителя
  - 3) оба варианта ответа
  - 4) нет правильного ответа
16. Непостоянство качества, неотделимость от поставщика, неосвязаемость, несохраняемость – это:
- 1) 4Р
  - 2) 4Н характеристики
  - 3) оба ответа
  - 4) нет правильного ответа
17. В матрицу БКГ входят:
- 1) «трудные дети», «планеты», «собаки», «дойные коровы»
  - 2) «дойные коровы», «трудные подростки», «звезды», «собаки»,
  - 3) «трудные дети», «звезды», «медведи», «дойные коровы»
  - 4) «собаки», «трудные дети», «звезды», «дойные коровы»
18. Стратегия «снятия сливок» - это:
- 1) установление самых высоких цен на абсолютно новые товары, когда полностью отсутствуют конкуренты. Постепенно цена снижается и привлекаются новые покупатели.
  - 2) установление сравнительно низкой цены на новинку для привлечения большего числа покупателей и завоевания большего сегмента рынка
  - 3) устанавливается с учетом различий в потребностях, товарах, местностях и т.п. фирмы часто вносят коррективы в свои цены
  - 4) нет правильного ответа
19. Демаркетинг – это:
- 1) тип маркетинга, направленный на снижение спроса
  - 2) тип маркетинга при отсутствующем спросе, когда необходима разработка программы создания спроса
  - 3) тип маркетинга при имеющемся спросе, когда необходимо восстановить спрос

- 4) нет правильного ответа
20. Товары повседневного спроса – это:
- 1) легкодоступные товары и услуги, которые потребители приобретают часто и без долгих раздумий
  - 2) вещи, на решение о покупке которых потребители тратят много времени
  - 3) товары, которым не существует замены по мнению потребителей, и, ради приобретения которых, они готовы затрачивать больше усилий
  - 4) относительно недорогие товары со сроком службы до одного года
21. SWOT – анализ включает в себя описание:
- 1) сильных и слабых сторон
  - 2) угроз и возможностей
  - 3) оба названных
  - 4) внутренней и внешней среды организации
22. Внешнюю среду организации разделяют на:
- 1) макросреду и финансовые возможности фирмы
  - 2) микросреду и кадровый потенциал
  - 3) микросреду и макросреду
  - 4) нет правильного ответа
23. Реклама, применяемая для того, чтобы не дать потребителям забыть о товаре - это...реклама
- 1) Убеждающая
  - 2) Сравнительная
  - 3) Информативная
  - 4) Напоминающая
24. К неосознанным действиям, направленным на сознание человека, относятся:
- 1) Здравоохранение, пассажирский транспорт, салоны красоты и парикмахерские, спортивные заведения, рестораны и кафе
  - 2) Грузовой транспорт, ремонт и содержание оборудования, охрана, поддержание чистоты и порядка, прачечные, химчистка, ветеринарные услуги
  - 3) Образование, радио, телевидение, информационные услуги, театры, музеи
  - 4) Банковские, юридические и консультационные услуги, страхование, операции с ценными бумагами.
25. Метод сбора первичной информации без вмешательства исследователя в процесс появления данных и фиксации им определенных процессов, действий, событий, людей, это...
- 1) опрос
  - 2) эксперимент
  - 3) наблюдение
  - 4) анкетирование

Примерные варианты типовых открытых вопросов

Вариант 1.

1. На какие этапы можно разделить материально-техническое обеспечение проектов?
2. Дайте определение торгов. В чем заключается цель организации торгов.

Вариант 2.

1. По каким критериям можно классифицировать торги?
2. В чем заключается процесс контроля реализации проекта?

Вариант 3.

1. По каким критериям можно классифицировать контракты?
2. Перечислите виды контроля реализации проекта.

Вариант 4.

1. Перечислите основных участников подрядных торгов.
2. В чем заключается контроль времени проекта?

Вариант 5.

1. В чем заключается контроль бюджета проекта?
2. Дайте определение стоимости проекта.

Вариант 6.

1. Из каких уровней состоит система управления качеством проекта?
2. Какие процессы включает в себя управление стоимостью проекта?

Вариант 7.

1. Дайте определение сметы проекта.
2. Перечислите пять основных вариантов действий в случае отклонения проекта от плана.

Вариант 8.

1. Дайте определение команды проекта.
2. Какие виды затрат Вы знаете?

Вариант 9.

1. Что понимают под бюджетированием проекта?
2. Для команды проекта необходимо наличие у ее членов комбинации взаимодополняющих навыков, которые составляют три категории. Перечислите их.

Вариант 10.

1. Какими признаками обладает команда проекта?
2. От чего зависят формы предоставления бюджетов?

Вариант 11.

1. Дайте определение менеджмента качества в рамках управления проектом.
2. Перечислите основные характеристики команда проекта и поясните их.

Вариант 12.

1. Какие основные факторы, определяющие принципы формирования команды проекта Вы знаете?
2. Как осуществляется обеспечение качества проекта?

Вариант 13.

1. Дайте определение контроля качества.
2. Чем можно охарактеризовать эффективную команду?

Вариант 14.

1. Перечислите четыре основных подхода к формированию команды проекта.
2. Назовите методы и инструменты, с помощью которых осуществляется контроль качества.

Вариант 15.

1. Дайте определение планирования качества.
2. Какие цели выделяются в активной стадии процесса формирования командв?

Вариант 16.

1. Дайте определение целеполагающего подхода.
2. Дайте определение межличностного подхода

**Задание 1.** Фирма при реализации продукции ориентируется на три сегмента рынка. В первом сегменте объем продаж в прошлом периоде составил 8 млн. шт. при емкости рынка в этом сегменте 24 млн. шт. Предполагается, что в настоящем году емкость рынка в этом сегменте возрастет на 2%, доля фирмы на 5%. Во втором сегменте доля фирмы составляет 6%, объем продаж – 5 млн. шт. Предполагается, что емкость возрастет на 14% при сохранении доли. В третьем сегменте емкость рынка составляет 45 млн. шт., доля фирмы – 0,18. Изменений не предвидится. Определить объем продаж фирмы в настоящий период при данных условиях.

**Задание 2.** По данным таблиц 1 и 2 рассчитать показатель конкурентоспособности проекта двухэтажных кирпичных коттеджей фирмы А по отношению к проекту фирмы В.

Таблица 1

Параметры	Ед. измерения	Значения параметров		Коэффициент значимости
		Фирма А	Фирма В	
Нулевой цикл	баллы	16	15	18
Ограждающие конструкции из кирпича	баллы	3	4	17
Пиломатериала и изделия из древесины	баллы	18	15	15
Металлоизделия	баллы	12	14	14
Отделочные работы	баллы	17	16	16
Санитарно-техническое оборудование	баллы	8	10	16
Электротехническое оборудование	баллы	5	4	14
Архитектурно-планировочное решение	баллы	6	5	12

Таблица 2

Стоимостные характеристики	Строительная фирма А	Строительная фирма В
Стоимость коттеджа, тыс. долл.	325	286
Суммарные эксплуатационные расходы потребителей, тыс. долл. в год	1,2	1,7

**Задание 3.** Себестоимость производства одной бетономешалки составляет 9000 рублей. Фирма изготовитель продала 60 бетономешалок через прямой канал сбыта по цене 18000 рублей. Известно, что затраты на маркетинговые исследования составили 22000 рублей, а расходы на транспортировку и хранение товара – соответственно 75 руб./км и 300 руб./шт. Определить чистый доход фирмы-изготовителя, если расстояние от завода до магазина составляет 25 километров.

**Задание 4.** Строительная компания решила принять участие в тендерных торгах на строительство объекта площадью 2100м<sup>2</sup>, оценивая свои постоянные издержки в 4,5 млн. рублей, а переменные – в 9,5 тыс. рублей/1м<sup>2</sup>. по условиям торгов максимальная цена предложения составляет 22,5 тыс. руб/1м<sup>2</sup>. согласно имеющейся информации, шансы компании на выигрыш торгов при выставлении максимальной цены составляют 10%, а при каждом понижении цены на 15% увеличиваются на 20%. Рассчитать эффективную цену предложения.

**Задание 5.** На основе представленных данных определить эффективность публикации рекламы в средствах массовой информации. Реклама в газете «Новости», тираж газеты 27 тыс. экз., стоимость полосы рекламы – 30 тыс. руб.

Исходные данные расчета			
Показатель	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Цена единицы товара, руб.	45	78	100
Размер рекламного объявления, полоса	1/2	1	1/4
Количество публикаций	3	4	2
Потенциальные читатели одной газеты	4	2	3
Коэффициент эффективности охвата аудитории	0,7	0,56	0,9
Количество положительных откликов, всего, шт.	14815	2030	20100
Количество закупленного товара по рекламе, ед.	18500	2050	26300

**Задание 6.** На основе представленных данных определить эффективность рекламного обращения методом «директ-мейл» при рассылке листовок ОАО «Строитель» по ремонту офисных помещений.

Исходные данные		
Показатель	1 вариант	2 вариант
Выбранный сегмент рынка, шт.	340	2800
Стоимость единицы товара, руб.	28900	780
Количество периодов рассылки, мес.	3	5
Цикл рассылки, сколько раз в месяц	1	2
Стоимость рассылки в один адрес, руб.	15	22
Количество положительных откликов, шт.	40	2000
Количество проданного товара по рекламе, шт.	40	2300

## 26. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*26.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*26.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков.	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*26.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы не проводится.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.13</b>	<b>Менеджмент и маркетинг</b>

Код направления специальности	<b>23.05.01</b>
Направление специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2023</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2023</b>

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Менеджмент. Теория и практика [Текст] : учебник / Финансовый ун-т. при правительстве РФ ; под ред. И. Н. Шапкина. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 692 с. - ISBN 978-5-9916-3650-6	35
2	Кузьмина, Е. Е. Маркетинг [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Е. Кузьмина. - Москва: Юрайт, 2018. - 385 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Практикум в конце глав. - Библиогр.: с. 382-383 (31 назв.). - ISBN 978-5-9916-9118-5	40
3	Управление проектами [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Балашов [и др.] ; ред. Е. М. Рогова. - Москва : Юрайт, 2018. - 383 с. ISBN 978-5-534-00436-6	30

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Управление маркетингом : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 061500 «Маркетинг» / Н. Д. Эриашвили, А. В. Коротков, И. М. Синяева [и др.] ; под редакцией А. В. Коротков, И. М. Синяева. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 463 с. — ISBN 5-238-00883-X. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :	<a href="https://www.iprbookshop.ru/71205.html">https://www.iprbookshop.ru/71205.html</a>
2	Романько, И. Е. Теория управления : учебное пособие / И. Е. Романько. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 190 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62876.html">http://www.iprbookshop.ru/62876.html</a>

3	Управление проектами : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Балашов [и др.] ; ред. Е. М. Рогова. — Москва : Юрайт, 2019. — 383 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00436-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/431784">https://urait.ru/bcode/431784</a>
4	Основы менеджмента : курс лекций / Московский государственный строительный университет ; [Ю. Н. Кулаков [и др.] ; рец.: К. Е. Калинин, В. С. Канхва]. - Москва : МГСУ, 2014. - 119 с. : ил. - Библиогр.: с. 117. - ISBN 978-5-7264-0852-1.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2014/7.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2014/7.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.13</i></b>	<b><i>Менеджмент и маркетинг</i></b>

Код направления подготовки / специальности	<b><i>23.05.01</i></b>
Направление подготовки / специальность	<b><i>Наземные транспортно – технологические средства</i></b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b><i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2023</i></b>
Уровень образования	<b><i>специалитет</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2023</i></b>

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.13</b>	<b>Менеджмент и маркетинг</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно – технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2023</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2023</b>

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)            Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)            Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)            PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevey с большими кнопками и накладкой</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))            Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))            eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)            Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))            MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))            Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.14</b>	<b>Экономика</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2023</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2023</b>

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
<b>Ст. преподаватель</b>		<b>Козлова О.А.</b>
<b>Ст. преподаватель</b>		<b>Сызранцев Г.А.</b>

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Экономика и управление в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономика» является формирование компетенций обучающегося в области экономической теории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта УК-2.3 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов УК-2.4. Разработка плана и контроль реализации проекта УК-2.5. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки УК-10.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида УК-10.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей УК-10.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-6. Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной	ОПК-6.1. Оценка экономической эффективности управленческих решений и определение основных факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на состояние и перспективы развития организаций по производству, модернизации, ремонту



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда.	и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта	<b>Знает</b> основные методы анализа экономических процессов с целью формулирования задач проектов; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа экономических процессов с целью формулирования задач проектов
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	<b>Знает</b> виды потребностей и ресурсов, их соотношение <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа потребностей в ресурсах фирмы
УК-2.3 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Знает</b> основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
УК-2.4. Разработка плана и контроль реализации проекта	<b>Знает</b> основные методы анализа социально-экономических данных, необходимых для разработки плана и контроля реализации проекта; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью разработки плана реализации проекта
УК-2.5. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации	<b>Знает</b> основные направления и возможности использования информационных технологий в цифровой экономике <b>Знает</b> понятие эффективности деятельности предприятия <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа эффективности деятельности предприятия
УК-10.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки	<b>Знает</b> основные понятия и категории экономической теории; основные экономические школы; принципы формирования спроса и предложения на индивидуальных рынках; особенности поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции; принципы функционирования макроэкономики <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельной работы с первоисточниками, учебно-научной, справочной литературой, статистической информацией, а также подготовки сообщений по актуальным экономическим проблемам
УК-10.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её	<b>Знает</b> основные инструменты макроэкономической политики, экономические основы поведения организаций, структуры рынков <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета основных макроэкономических показателей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
влияния на макроэкономические параметры и на индивида	
УК-10.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	<b>Знает</b> состав и структуру финансового плана, структуру доходов и расходов, понятия социальная защита и пенсионное обеспечение <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа целей экономического планирования
УК-10.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели	<b>Знает</b> основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; методов и приемов анализа экономических явлений с целью управления личными финансами <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью управления личными финансами
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	<b>Знает</b> понятие экономических рисков <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа экономических рисков и способов их снижения
ОПК-6.1. Оценка экономической эффективности управленческих решений и определение основных факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на состояние и перспективы развития организаций по производству, модернизации, ремонту и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	<b>Знает</b> основные экономические показатели деятельности предприятия (издержки производства, выручка, прибыль) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета системы экономических показателей деятельности предприятия

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР		Контроль
1	Введение в экономическую теорию	7	6		2				<i>Домашнее задание р. 3-4, Контрольная работа р. 1-2</i>	
2	Микроэкономика	7	8		4		42	18		
3	Макроэкономика	7	14		8					
4	Мировая экономика	7	4		2					
	Итого:	7	32		16			42	18	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<b>Введение в экономическую теорию</b>	<p><b>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений.</b>            Экономические блага и их классификация. Потребности и ресурсы. Экономический выбор. Альтернативные издержки. Кривая производственных возможностей. Основные этапы развития экономической теории.</p> <p><b>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории.</b>            Предмет экономической теории. Структура методов экономической теории. Использование методов математической статистики. Математическое моделирование. Функции экономической теории.</p> <p><b>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности.</b>            Типы экономических систем, их основные черты и отличия. Структура отношений собственности. Формы собственности. Собственность и хозяйствование.</p>
2	<b>Микроэкономика</b>	<p><b>Тема 2.1. Основы рыночной экономики.</b>            Принципы функционирования рынка. Виды рынков. Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Взаимодействие спроса и предложения. Рыночное равновесие.</p> <p><b>Тема 2.2. Основы теории потребления.</b>            Предпосылки потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывающей полезности. Эффект дохода и эффект замещения. Карта кривых безразличия. Бюджетная линия. Максимизация полезности.</p> <p><b>Тема 2.3. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции.</b>            Издержки производства. Экономические и бухгалтерские издержки. Издержки производства фирмы в краткосрочном периоде. Постоянные</p>

		<p>и переменные издержки. Валовые, средние, предельные издержки производства. Закон убывающей производительности. Издержки производства фирмы в досрочном периоде.</p> <p>Основные черты совершенной конкуренции. Валовой, средний и предельный доходы. Экономическая и бухгалтерская прибыль. Максимизация прибыли и минимизация убытков фирмы в краткосрочном периоде. Фирма в долгосрочном периоде. Чистая монополия. Максимизация прибыли и убытки монополии. Антимонопольная политика. Монополистическая конкуренция. Олигополия.</p> <p><b>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов.</b></p> <p>Спрос и предложение факторов производства. Эластичность спроса на ресурсы. Рынок труда. Модель монополии. Профсоюзная модель. Заработная плата. Факторы, определяющие предложение труда. Эффект замещения и эффект дохода. Рынок природных ресурсов. Рента. Рынок капиталов и его структура. Дисконтирование. Ссудный процент.</p>
3	Макроэкономика	<p><b>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты развития.</b></p> <p>Основные цели развития национальной экономики. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели. ВВП: сущность и способы расчета. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП.</p> <p><b>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</b></p> <p>Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. Равновесие на национальном рынке. Потребление и сбережения. Основной психологический закон Дж. Кейнса. Сбережения и инвестиции. Классическая и кейнсианская модель инвестиций. Модель мультипликатора.</p> <p><b>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики.</b></p> <p>Сущность и причины циклических колебаний. Многообразие циклических колебаний экономики. Виды экономических циклов. Антициклическая политика государства.</p> <p><b>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</b></p> <p>Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика. Безработица: причины, формы. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса.</p> <p><b>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства.</b></p> <p>Структура финансовой системы. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. Дефицит государственного бюджета. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера. Сущность фискальной политики государства. <b>Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</b></p> <p>Денежный рынок. Денежные агрегаты. Спрос и предложение на денежном рынке. Равновесие на денежном рынке. Сущность кредитных отношений. Банковская система. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно кредитной политики. Операции на открытом рынке, изменение учетной ставки, изменение нормы обязательных резервов. Политика «дешевых» и «дорогих» денег.</p> <p><b>Тема 3.7. Социальная политика государства.</b></p>

		Сущность и основные направления социальной политики государства. Политика формирования доходов населения. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.
4	<b>Мировая экономика</b>	<p><b>Тема 4.1. Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства</b>  Понятие мирового хозяйства. Факторы его формирования и этапы развития. Участники мировой экономики. Типы государств. Международное разделение труда (МРТ): сущность, основные черты, этапы развития. Сущность и виды международной специализации и кооперации.</p> <p><b>Тема 4.2. Международная торговля и внешнеторговая политика. Вывоз рабочей силы и капитала</b>  Сущность международной торговли. Равновесие на мировом рынке. Сущность и основные виды мировых цен. Международная торговля услугами (МТУ). Теории международной торговли. Тарифные и нетарифные методы регулирования внешней торговли.  Международная миграция рабочей силы: причины, формы, последствия, современные тенденции. Государственное регулирование миграции рабочей силы. Вывоз капитала: сущность, причины, этапы развития. Формы вывоза капитала.  Мировая валютная система и ее эволюция.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	<b>Введение в экономическую теорию</b>	<p><b>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений.</b>  Обсуждение основных этапов развития экономической теории.</p> <p><b>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории.</b>  Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Предмет экономической теории. 2. Структура методов экономической теории. 3. Функции экономической теории.</p> <p><b>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности.</b>  Решение тестов по теме: Типы экономических систем, их основные черты и отличия.</p>
2	<b>Микроэкономика</b>	<p><b>Тема 2.1. Основы рыночной экономики.</b>  Решение тестов и задач по темам: Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Рыночное равновесие.</p> <p><b>Тема 2.2. Основы теории потребления.</b>  Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Предпосылки потребительского поведения. 2. Общая и предельная полезность. 3. Максимизация полезности.</p> <p><b>Тема 2.3. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции.</b>  Решение тестов и задач по темам: Издержки производства фирмы в краткосрочном периоде. Издержки производства фирмы в долгосрочном периоде. Совершенная конкуренция. Чистая монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия.</p> <p><b>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов.</b>  Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Спрос и</p>

		предложение факторов производства. 2. Рынок труда. 3. Рынок природных ресурсов. 4. Рынок капиталов и его структура.
3	<b>Макроэкономика</b>	<p><b>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты развития.</b> Решение тестов и задач по теме: Основные макроэкономические показатели.</p> <p><b>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Сущность макроэкономического равновесия. 2. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. 3. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. 4. Потребление и сбережения. Сбережения и инвестиции.</p> <p><b>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Сущность и причины циклических колебаний. 2. Виды экономических циклов. 3. Антициклическая политика государства.</p> <p><b>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</b> Решение тестов и задач по темам: Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Безработица: причины, формы. Закон Оукена. Кривая Филипса.</p> <p><b>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. 2. Дефицит государственного бюджета. 3. Сущность, типы, функции налогов. 4. Сущность фискальной политики государства.</p> <p><b>Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Спрос и предложение на денежном рынке. 2. Банковская система. 3. Денежно-кредитная политика государства.</p> <p><b>Тема 3.7. Социальная политика государства.</b> Обсуждение сущности и основных направлений социальной политики государства.</p>
4	<b>Мировая экономика</b>	<p><b>Тема 4.1. Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Понятие мирового хозяйства. Факторы его формирования и этапы развития. 2. Участники мировой экономики. Типы государств. 3. Международное разделение труда (МРТ): сущность, основные черты, этапы развития.</p> <p><b>Тема 4.2. Международная торговля и внешнеторговая политика. Вывоз рабочей силы и капитала</b> Решение тестов и задач по темам: Равновесие на мировом рынке. Тарифные и нетарифные методы регулирования внешней торговли. Международная миграция рабочей силы. Вывоз капитала. Мировая валютная система и ее эволюция.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в экономическую теорию	Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений Особенности современного этапа развития экономической теории
2	Микроэкономика	Тема 2.1 Основы рыночной экономики Излишки производителя и потребителя. Равновесие по Вальрасу и Маршаллу. Паутинообразный ход приближения к точке равновесия. Неравновесные состояния рынка. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. Государственный контроль за ценами, его позитивные и негативные последствия. Рыночное фиаско: производство общественных благ, экстерналии и асимметрия информации.
3	Макроэкономика	Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения Эволюция научных подходов к исследованию общественного воспроизводства. Кругооборот годового продукта и доходов в «Экономической таблице» Ф. Кенэ. К. Маркс о сущности общественного воспроизводства. Межотраслевой баланс. Структурные условия национального воспроизводства в модели межотраслевого баланса В. Леонтьева (матрица «затраты – выпуск»).
4	Мировая экономика	Тема 4.1. Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства Проблема конкурентоспособности российской экономики.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.14</b>	<b>Экономика</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2023</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2023</b>

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные методы анализа экономических процессов с целью формулирования задач проектов	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа экономических процессов с целью формулирования задач проектов	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> виды потребностей и ресурсов, их соотношение	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа потребностей в ресурсах фирмы	1-2	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа	1-4	Контрольная работа,

социально-экономических данных с целью решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов		домашнее задание
<b>Знает</b> основные методы анализа социально-экономических данных, необходимых для разработки плана и контроля реализации проекта	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью разработки плана реализации проекта	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> основные направления и возможности использования информационных технологий в цифровой экономике	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> понятие эффективности деятельности предприятия	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа эффективности деятельности предприятия	1-2	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные понятия и категории экономической теории; основные экономические школы; принципы формирования спроса и предложения на индивидуальных рынках; особенности поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции; принципы функционирования макроэкономики	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельной работы с первоисточниками, учебно-научной, справочной литературой, статистической информацией, а также подготовки сообщений по актуальным экономическим проблемам	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> основные инструменты макроэкономической политики, экономические основы поведения организаций, структуры рынков	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета основных макроэкономических показателей	3	домашнее задание
<b>Знает</b> состав и структуру финансового плана, структуру доходов и расходов, понятия социальная защита и пенсионное обеспечение	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа целей экономического планирования	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; методов и приемов анализа экономических явлений с целью управления личными финансами	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью управления личными финансами	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> понятие экономических рисков	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа экономических рисков и способов их снижения	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> основные экономические показатели деятельности предприятия (издержки производства, выручка, прибыль)	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета системы экономических показателей деятельности предприятия	1-2	Контрольная работа

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Зачет - в 7 семестре при очной форме обучения.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в экономическую теорию	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потребности и ресурсы.</li> <li>2. Основные этапы развития экономической теории.</li> <li>3. Предмет и метод экономики</li> <li>4. Функции экономической теории.</li> <li>5. Экономические системы и принципы их классификации.</li> <li>6. Проблемы собственности.</li> <li>7. Формы собственности.</li> </ol>
2	Микроэкономика	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Принципы функционирования рынка.</li> <li>9. Спрос, кривая спроса, факторы спроса.</li> <li>10. Предложение, кривая предложения, факторы предложения.</li> <li>11. Эластичность спроса и предложения.</li> <li>12. Рыночное равновесие.</li> <li>13. Количественная теория полезности. Общая и предельная полезность.</li> <li>14. Ординалистская теория полезности. Аксиомы полезности.</li> <li>15. Кривые безразличия. Бюджетная линия. Равновесие потребителя.</li> <li>16. Издержки производства.</li> <li>17. Рынок совершенной конкуренции</li> <li>18. Монополистическая конкуренция.</li> <li>19. Олигополия.</li> <li>20. Монополия.</li> <li>21. Рынок труда.</li> <li>22. Рынок капитала.</li> </ol>

		23. Рынок земли.
3	Макроэкономика	24. Основные цели развития национальной экономики. 25. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели. 26. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП. 27. Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме. 28. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. 29. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. Равновесие на национальном рынке. 30. Потребление и сбережения. 31. Сбережения и инвестиции. 32. Сущность и причины циклических колебаний. 33. Антициклическая политика государства. 34. Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции. 35. Инфляция спроса и инфляция издержек. 36. Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика. 37. Безработица: причины, формы. 38. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена. 39. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса. 40. Структура финансовой системы. 41. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. 42. Дефицит государственного бюджета. 43. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера. 44. Фискальная политика государства. 45. Денежный рынок. 46. Спрос и предложение на денежном рынке. 47. Равновесие на денежном рынке. 48. Банковская система. 49. Центральный банк и его функции. 50. Коммерческие банки. 51. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно кредитной политики. 52. Сущность и основные направления социальной политики государства. 53. Политика формирования доходов населения. 54. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.
4	Мировая экономика	55. Понятие и сущность мирового хозяйства. 56. Торговый и платежный баланс государства. 57. Валютная система. Валютный курс.

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Домашнее задание. Тема «Макроэкономика и мировая экономика»*

*Домашнее задание выполняется в виде решения набора заданий.*

*Типовые задания к домашнему заданию.*

1. Проведите сравнительный анализ микроэкономики и макроэкономики с точки зрения предмета исследования и применяемых методов. Что их объединяет? В чем особенности макроэкономического подхода?

2. Верно или неверно утверждение?

1) в отличие от микроэкономики макроэкономика изучает не модели, а реальные экономические системы.

2) в макроэкономике рассматривается производство на уровне целых отраслей, а не отдельных фирм-производителей.

3) примером агрегирования служит объединение людей в группу домашних хозяйств.

4) рост объемов экспорта означает увеличение притока капитала из-за рубежа.

5) увеличение национальных сбережений сопровождается оттоком капитала из страны.

6) отрицательное сальдо государственного бюджета способствует снижению величины внутренних инвестиций.

3. Решите задачу.

Экономика описана следующими данными. Потребление составляет 350; плановые инвестиции равны 100; государственные расходы составляют 150. Инвестиции возросли на 10, и новое равновесное значение дохода составило 640. Рассчитайте предельную склонность к потреблению (MPC).

4. Решите задачу.

Инвестиционный спрос в стране описывается функцией:  $I=1000-5000i$ . Функция потребления имеет вид:  $C=100+0,7y$ . Реальная процентная ставка составляет 10%. Найдите равновесный объем национального дохода

5. Для приведенных ниже ситуаций экономического риска обоснуйте выбор типа метода снижения риска и порекомендуйте конкретные управленческие приемы снижения данного риска.

1) изменение политической ситуации в стране, препятствующие развитию предпринимательства;

2) ухудшение общей социально-экономической ситуации в стране, препятствующей свободному перемещению товаров и информации о них;

3) снижение жизненного уровня населения;

4) несвоевременность выпуска нового изделия в сферу обращения или неверный выбор целевого сегмента рынка.

6. Используя данные Росстата <https://rosstat.gov.ru/>, проанализируйте ситуацию на российском рынке труда за последние 5 лет.

7. Ответьте на вопросы (верен только один вариант)

1) Интеграционные процессы идут активнее между государствами, которые:

а) активно борются с безработицей;

б) находятся на примерно одинаковом уровне экономического развития;

в) поддерживает дружеские отношения между собой;

г) различаются уровнем экономического развития

2) Международное разделение труда – это ...

а) различия в наделенности стран факторами производства

б) специализация отдельных стран на производстве товаров и услуг, которыми они обмениваются между собой

- в) движение между странами экономических ресурсов
- г) хозяйственные отношения между резидентами и нерезидентами

- 3) Портфельные иностранные инвестиции – это вложения капитала:
- а) с целью контроля инвестора над зарубежным объектом размещения капитала;
  - б) в иностранные ценные бумаги, не дающие контроля над объектом инвестирования, с целью получения спекулятивной прибыли;
  - в) только в государственные ценные бумаги;
  - г) только в иностранные облигации.

*Контрольная работа. Тема «Введение в экономическую теорию и Микроэкономика».*

*Контрольная работа выполняется в виде тестирования.*

*Типовые тестовые задания*

1. В чем суть закона спроса?
  - а) продавцы будут предлагать больше товаров по высоким ценам, чем по низким;
  - б) покупатели будут покупать товаров больше по низким ценам, чем по высоким;
  - в) изменение цен мало изменит величину спроса на продукт;
  - г) покупатели будут покупать товары по высоким ценам, если товар будет отличного качества.
  
2. Что может послужить причиной сдвига вправо кривой предложения апельсинов?
  - а) увеличение себестоимости апельсинов;
  - б) хороший урожай во всех районах, где выращивают апельсины;
  - в) морозы уничтожили большую часть апельсиновых деревьев;
  - г) уменьшение цен на апельсины на всём рынке.
  
3. Чему равна годовая прибыль предприятия, если доход за год составил 2,5 млн рублей, годовые переменные издержки - 0,5 млн рублей, постоянные издержки - 1,2 млн рублей:
  - а) 800 тыс. рублей;
  - б) 1,3 млн рублей;
  - в) 2 млн рублей;
  - г) 1,8 млн рублей.
  
4. Предприятие получает прибыль, если
  - а) выручка превышает затраты;
  - б) выручка равна затратам;
  - в) затраты превышают выручку.
  
5. Постоянные издержки — это:
  - а) затраты на заработную плату управляющего персонала, охраны, проценты по кредитам, амортизация оборудования;
  - б) затраты на заработную плату рабочих, покупку сырья для производства продукции;
  - в) сумма явных издержек и неявных издержек;
  - г) затраты на производство дополнительной единицы продукции.
  
6. Величина выручки от реализации продукции на планируемый период при плановом уровне цен зависит от следующего фактора:
  - а) способа реализации продукции;
  - б) объема продаж продукции;
  - в) рекламы;

г) послепродажного обслуживания.

7. Распределите по группам активы и пассивы семьи Петровых:

- 1) Велосипед дочери
- 2) Взносы по кредиту за автомобиль
- 3) Выплаты долга друзьям
- 4) Дивиденды от покупки акций предприятия «Башмачок»
- 5) Заработная плата родителей
- 6) Школьная форма сына
- 7) Оплата обучения сына
- 8) Пенсия бабушки

8. Основное свойство потребностей:

- а) динамизм;
- б) количественный рост;
- в) качественное изменение;
- г) безграничность.

9. Установите, что наиболее полно входит в понятие «ресурсы»:

- а) основные и оборотные фонды;
- б) недвижимость, акции, облигации;
- в) труд, земля, капитал, предпринимательская способность;
- г) физические и умственные способности человека.

10. Общим свойством экономических ресурсов является их:

- а) полезность;
- б) ограниченное количество;
- в) безграничность;
- г) взаимозависимость.

11. Риск - это:

- а) вероятность возникновения условий, приводящим к негативным последствиям неполнота и неточность информации об условиях деятельности предприятия, реализации проекта
- б) нижний уровень доходности инвестиционных затрат
- в) обобщающий термин для группы рисков, возникающий на разных этапах кругооборота капитала в результате действий конкурентов.
- г) процесс выравнивания монетарным путем напряженности, возникшей в какой-либо социально-экономической среде

12. Что является объектом финансового планирования?

- а) формирование фондов обращения и накопления
- б) размер и направление потоков денежных средств
- в) формирование производственного фонда, фонда оплаты труда и резервного фонда

13. Какое из положений не имеет отношения к содержанию предмета экономической теории?

- а) максимальное удовлетворение потребностей;
- б) экономическое благо;
- в) неограниченные потребности;
- г) неограниченные ресурсы;
- д) эффективное использование ресурсов.

14. Фундаментальная проблема, с которой сталкиваются все экономические системы:
- а) инвестиции;
  - б) производство;
  - в) потребление;
  - г) ограниченность ресурсов.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами



	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания
--	------------------------------------------	----------------------------------------

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.14</b>	<b>Экономика</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2023</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2023</b>

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Борисов, Е. Ф. Экономика [Текст] : учебник и практикум для бакалавров : для студентов вузов / Е. Ф. Борисов. - Москва : Юрайт, 2013. - 596 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2167-0 (Изд-во Юрайт). - ISBN 978-5-9692-1383-8 (ИД Юрайт)	200
2	Липсиц, И. В. Экономика [Текст] : учебник для вузов / И. В. Липсиц. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 310 с. : ил., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 309 (15 назв.). - Слов. основ. экон. понятий: с. 294-307. - ISBN 978-5-406-02459-1	100

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Бушуев С.А. Экономическая теория. Часть 1. Микроэкономика. Социально-рыночное хозяйство. Часть 2. Макроэкономика : учебное пособие / Бушуев С.А., Гребеник В.В.. — Москва, Саратов : Международная академия оценки и консалтинга, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-4486-0701-1.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82186.html">http://www.iprbookshop.ru/82186.html</a>
2	Янова П.Г. Общая экономическая теория : учебно-методическое пособие / Янова П.Г.. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-4487-0409-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79655.html">http://www.iprbookshop.ru/79655.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.14</b>	<b>Экономика</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2023</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2023</b>

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.14</b>	<b>Экономика</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2023</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2023</b>

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ГИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер / Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13.01	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
И.о. зав.каф.	к.т.н.	Федоров С.С.
доцент	к.т.н., доцент	Борисова А.Ю.
ст. преп.		Степура Е.А.
ст. преп.		Царева М.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой инженерной графики и компьютерного моделирования

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной и компьютерной графики, получение знаний и навыков по построению и чтению машиностроительных чертежей, освоение обучающимися современных методов и средств компьютерной графики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Выбор, анализ и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
	УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.5. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2.4 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий
	ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
	ОПК-2.7 Применение способов и средств защиты информации при профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.2 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации
	ОПК-3.3 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач,	ОПК-5.1 Построение технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	технологических процессов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.2 Выбор, анализ и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	<b>Знает</b> способы формирования цифровой модели с помощью прикладного программного обеспечения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации на основе цифровой модели объекта
УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<b>Знает</b> содержание и основные правила выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения чертежей машиностроительного отвечающих требованиям стандартизации и унификации
УК-2.5. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации	<b>Знает</b> способы и методы получения конструкторской документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве на базе созданной геометрической модели <b>Знает</b> основные методы получения сборочной единицы для реализации проекта <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления технических решений с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования
ОПК-2.4 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	<b>Знает</b> последовательность выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки машиностроительных чертежей в соответствии с ГОСТами ЕСКД <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения прикладного программного обеспечения для разработки машиностроительных чертежей
ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	<b>Знает</b> основы машиностроительного черчения для представления проектной документации с использованием методов компьютерного проектирования <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения основ машиностроительного черчения для выполнения чертежей деталей и сборочных единиц, а так же умеет представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	моделирования.
ОПК-2.7 Применение способов и средств защиты информации при профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> современные графические пакеты при решении задач профессиональной деятельности, основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации с применением средств защиты информации</p>
ОПК-3.2 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	<p><b>Знает</b> методы ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимальных способов решения метрических и позиционных задач в ортогональных проекциях.</p>
ОПК-3.3 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	<p><b>Знает</b> способы и методы получения рабочих чертежей отдельных элементов сборочной единицы на базе созданной геометрической модели</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления рабочих чертежей для отдельных элементов сборочной единицы</p>
ОПК-5.1 Построение технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов	<p><b>Знает</b> последовательность действий получения конструкторской документации на основании двухмерной и трехмерной моделей с помощью графических программ</p> <p><b>Знает</b> способы и методы формирования твердотельной модели отдельных деталей сборочной единицы на основе эскизов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач геометрических форм при двухмерном и трехмерном моделировании</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами по созданию твердотельной модели отдельных деталей сборочной единицы</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачётных единиц (396 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Теория построения проекционного чертежа	1			16					контрольная работа р.1, РГР1 р.1,3
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения		16		16			33	27	
	<b>Итого:</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>Экзамен</b>
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения	2			28			80	36	контрольная работа р.3, РГР 2 р.3
	<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>36</b>	<b>Зачет</b>
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	3				32				контрольная работа р.3, РГР3 р.2,3  контрольное задание по КоП
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения				16			69	27	
	<b>Итого:</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>69</b>	<b>27</b>	<b>Экзамен</b>
	<b>ВСЕГО</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>76</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>182</b>	<b>90</b>	<b>Экзамен</b>



	<p>прикладного программного обеспечения</p>	<p>масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях, простановка размеров  <i>Проекционные изображения на чертежах</i>          Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров. Стандартные виды аксонометрии.  <b>Второй семестр</b>  <i>Чертежи соединений деталей.</i>          Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения). Резьбовые соединения. Основные параметры резьбы. Изображение резьбовых соединений на чертежах (упрощенное, условное). Расчет и вычерчивание болтового, шпилечного, трубного соединений.  <i>Чертеж общего вида. Сборочный чертеж изделия</i>          Виды проектно-конструкторской документации. Чертеж общего вида: назначение и правила чтения. Сборочный чертеж: назначение и правила чтения.  <i>Детализирование. Рабочие чертежи деталей</i>          Общие требования к рабочим чертежам. Правила выполнения рабочего чертежа детали. Правила нанесения размеров. Детализирование по сборочному чертежу и выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (4 детали). Построение аксонометрии 1-й или 2-х деталей (по указанию преподавателя).  <b>Третий семестр</b>  <i>Текстовая документация к сборочному чертежу изделия.</i>          Структура изделия (вентиль). Составление структурной схемы и спецификации изделия. Правила заполнения спецификации изделия.  <i>Эскизы деталей.</i>          Правила выполнения эскиза детали. Обмер детали. Выполнение эскизов деталей (7-8 деталей).  <i>Сборочная единица.</i>          Правила выполнения эскизного чертежа сборочной единицы. <i>Сборочный чертеж».</i>          Сборочный чертеж. Чертеж общего вида. Условности и упрощения, применяемые на сборочном чертеже. Особенности нанесения размеров на сборочном чертеже. Вычерчивание эскиза сборочного чертежа изделия. Вычерчивание сборочного чертежа изделия.</p>
--	---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	<p><i>Двумерное моделирование</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка рабочей среды. Способы задания двумерных точек.</li> <li>- Методы создания плоского контура.</li> <li>- Настройка режимов рисования. Работа со стилями команд. Объектное отслеживание.</li> <li>- Черчение на плоскости. Редактирование чертежей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа</li> <li>- получении конструкторской документации на основании двухмерной модели</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Работа с блоками и атрибутами</li> <li><i>Трёхмерное моделирование</i></li> <li>- Работа с видами в пространстве модели и в пространстве листа. Способы задания трёхмерных точек.</li> <li>- Создание каркасно-точечных, поверхностных и твердотельных моделей.</li> <li>- Редактирование трёхмерной модели</li> <li>- Логические операции. Получение разрезов, сечений моделей.</li> <li>- Работа с пространства листа при трёхмерном моделировании. Ортогональные виды и разрезы в пространстве листа.</li> <li>- получении конструкторской документации на основании трёхмерной твердотельной модели.</li> <li>- Формирование рабочего чертежа детали.</li> <li>- Формирование сборочной единицы.</li> </ul>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория построения проекционного чертежа	<p><i>Способы преобразования проекций</i> Способ замены плоскостей проекций. Способ совмещения.</p> <p><i>Поверхности. Позиционные и метрические задачи</i> Поверхности параллелизма. Винтовые поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Развертывание поверхностей.</p>
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	Изучение работы графической системы NanoCAD Разбор задач на геометрические построения средствами NanoCAD (построение правильных многоугольников (вписанных и описанных к окружности), построение касательных, сопряжения, деления отрезка и угла на равные n частей и ...)
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения	<p><i>Проекционные изображения на чертежах</i> Косоугольные аксонометрические проекции (фронтальная изометрическая проекция, горизонтальная изометрическая проекция, фронтальная диметрическая проекция).</p> <p><i>Чертеж общего вида. Сборочный чертеж изделия</i> Текстовый документ к сборочному чертежу. Условности и упрощения на чертеже общего вида и сборочном чертеже. Нанесение размеров.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **1. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **2. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13.01	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> способы формирования цифровой модели с помощью прикладного программного обеспечения	2,3	РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации на основе цифровой модели объекта	2,3	РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> содержание и основные правила выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД	3	Контрольная работа р.3, РГР1 р.3, РГР2 р. 3, РГР3 р. 2,3,



		Контрольное задание по КоП Экзамен Зачет Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения чертежей машиностроительного отвечающих требованиям стандартизации и унификации	2,3	Контрольная работа р.3, РГР1 р.3, РГР2 р. 3, РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> способы и методы получения конструкторской документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве на базе созданной геометрической модели	2,3	Контрольная работа р.3, РГР1 р.3, РГР2 р. 3, РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Знает</b> основные методы получения сборочной единицы для реализации проекта	2,3	Контрольная работа р.3, РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	2,3	РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления технических решений с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	2,3	РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> последовательность выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД	2,3	Контрольная работа р.3, РГР1 р.3, РГР2 р. 3, РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП Экзамен Зачет Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки машиностроительных чертежей в соответствии с ГОСТами ЕСКД	2,3	Контрольная работа р.3, РГР1 р.3, РГР2 р. 3, РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения прикладного программного обеспечения для разработки машиностроительных чертежей	2,3	РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основы машиностроительного черчения для представления проектной документации с использованием методов компьютерного проектирования	2,3	Контрольная работа р.3, РГР1 р.3, РГР2 р. 3, РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП Экзамен

		Зачет Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения основ машиностроительного черчения для выполнения чертежей деталей и сборочных единиц, а так же умеет представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.	2,3	Контрольная работа р.3, РГР1 р.3, РГР2 р. 3, РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> современные графические пакеты при решении задач профессиональной деятельности, основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	2,3	РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства	2,3	РГР2 р. 3, РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации с применением средств защиты информации	2,3	РГР2 р. 3, РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> методы ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм.	1,3	Контрольная работа р.1,3, РГР1 р.1,3, РГР2 р. 3, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимальных способов решения метрических и позиционных задач в ортогональных проекциях.	1,3	Контрольная работа р.1,3, РГР1 р.1,3,
<b>Знает</b> способы и методы получения рабочих чертежей отдельных элементов сборочной единицы на базе созданной геометрической модели	2,3	Контрольная работа р.3, РГР1 р.3, РГР2 р. 3, РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП Экзамен Зачет Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления рабочих чертежей для отдельных элементов сборочной единицы	2,3	РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> последовательность действий получения конструкторской документации на основании двухмерной и трехмерной моделей с помощью графических программ	2,3	Контрольная работа р.3, РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Знает</b> последовательность действий получения конструкторской документации на основании двухмерной и трехмерной моделей с помощью графических программ	2,3	РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Знает</b> способы и методы формирования твердотельной модели отдельных деталей сборочной единицы на основе эскизов	2,3	Контрольная работа р.3, РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП Экзамен

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач геометрических форм при двухмерном и трехмерном моделировании	1,3	Контрольная работа р.1,3, РГР1 р.1,3, РГР2 р. 3, РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами по созданию твердотельной модели отдельных деталей сборочной единицы	2,3	РГР3 р. 2,3, Контрольное задание по КоП

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: экзамен в 1-м и 3-м семестрах, зачет во 2-м семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1-ом и в 3-м семестрах (очная форма обучения):

1. Ответить на теоретические вопросы
2. Выполнить практическую задачу по разделу 1,3

Теоретические вопросы экзамена:

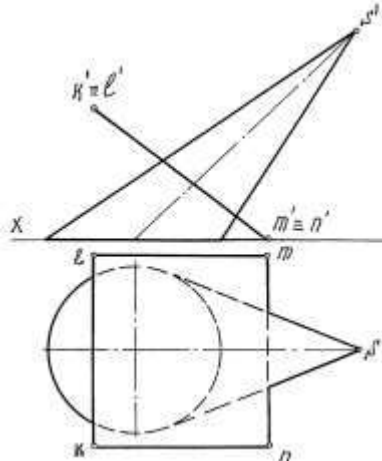
№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теория построения проекционного чертежа	<p><b>Первый семестр</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность метода ортогональных проекций.</li> <li>2. Основные свойства параллельного проецирования.</li> <li>3. Комплексный чертеж точки (Пример построения эпюра точки по заданным координатам).</li> <li>4. Положения прямой линии относительно плоскостей проекций.</li> <li>5. Частные положения прямой линии. Свойства этих линий.</li> <li>6. Построение следов прямой линии.</li> <li>7. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и угла наклона прямой, например, к горизонтальной плоскости проекций.</li> <li>8. Взаимное положение в пространстве двух прямых.</li> <li>9. Сущность метода конкурирующих точек.</li> <li>10. Способы задания плоскости.</li> <li>11. Положения плоскости по отношению к плоскостям проекций.</li> <li>12. Плоскости уровня. Их основные свойства.</li> <li>13. Проецирующие плоскости. Их основные свойства.</li> <li>14. Когда прямая принадлежит плоскости.</li> <li>15. Когда точка принадлежит плоскости.</li> <li>16. Главные линии плоскости.</li> <li>17. Построение следов плоскости.</li> <li>18. Определение угла наклона плоскости, например, к горизонтальной плоскости проекций.</li> <li>19. Взаимное положение двух плоскостей. (Пример, две плоскости параллельны).</li> <li>20. Взаимное положение двух плоскостей. (Пример, общий случай построения линии пересечения двух плоскостей).</li> <li>21. Взаимное положение двух плоскостей. (Пример, частные случаи построения линии пересечения двух плоскостей).</li> <li>22. Построение плоскости через точку параллельно заданной.</li> <li>23. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример прямая параллельна плоскости).</li> <li>24. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример нахождения точки пересечения прямой с плоскостью).</li> <li>25. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример построение перпендикуляра к плоскости).</li> <li>26. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример нахождения точки пересечения прямой с плоскостью).</li> </ol>

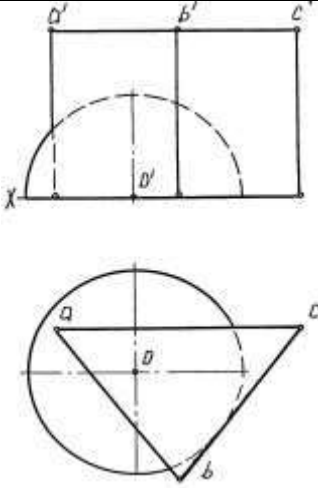
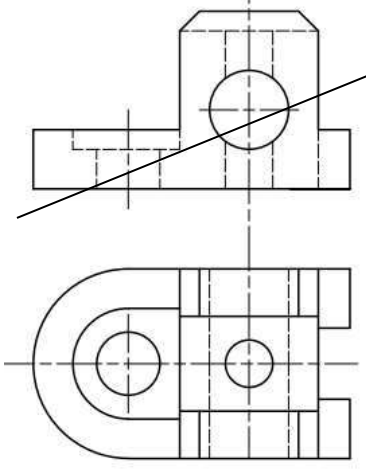
		<p>27. Чем задается поверхность многогранника.</p> <p>28. Какие многогранники называются правильными.</p> <p>29. Определение проекций точек, лежащих на поверхности пирамиды.</p> <p>30. Определение проекций точек, лежащих на поверхности призмы.</p> <p>31. Построение линии пересечения многогранника плоскостью. Что представляет собой сечение многогранника. Привести пример.</p> <p>32. Сущность кинематического способа образования поверхностей.</p> <p>33. Различие между линейчатой и нелинейчатой поверхностями.</p> <p>34. Поверхности вращения. Их образование и свойства.</p> <p>35. Определение проекций точек, лежащих на поверхности цилиндра: прямого и наклонного.</p> <p>36. Определение проекций точек, лежащих на поверхности конуса: прямого и наклонного.</p> <p>37. Определение проекций точек, лежащих на поверхности сферы.</p> <p>38. Сечения конуса.</p> <p>39. Сечения цилиндра.</p> <p>40. Перечислите способы построения линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>41. Чем следует руководствоваться при выборе вспомогательных плоскостей (посредников) для построения линии пересечения поверхностей.</p> <p>42. Сущность способа вспомогательных секущих плоскостей для построения линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>43. Сущность способа проецирующего положения одной из поверхностей при построении линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>44. По каким линиям пересекаются соосные поверхности вращения.</p> <p>45. Когда можно использовать вспомогательные концентрические сферы при построении линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>46. По каким линиям пересекаются два прямых круговых цилиндра одного диаметра, если их оси пересекаются.</p> <p>47. Сущность теоремы Монжа.</p> <p>48. Как определяется видимость при построении линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>49. Преимущество способа вспомогательных концентрических сфер для построения линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>50. При каких условиях получается две линии пересечения двух поверхностей.</p> <p><i>Примечание: Ответы на вопросы сопровождаются рисунками.</i></p>
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	<p><b>Третий семестр</b></p> <p>1. Способы задания точек на плоскости в среде CAD.</p> <p>2. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния</p> <p>3. Типы команд по диалогу. Опции команд. Примитивы со стилем.</p> <p>4. Графический примитив (определение, типы, свойства,</p>

		<p>создание, стили)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Настройка рабочей среды САД системы. Границы поля чертежа. Свойства примитива.</li> <li>6. Слои в САД системе. Работа со слоями</li> <li>7. Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов.</li> <li>8. Работа с блоками в САД.</li> <li>9. Блоки с атрибутами. Определение атрибутов. Редактирование атрибутов</li> <li>10. Пространство листа. Плавающие видовые экраны.</li> <li>11. Трехмерные модели (типы, свойства, создание).</li> <li>12. Аппарат наблюдения трехмерных моделей.</li> <li>13. Способы задания точки зрения.</li> <li>14. Способы задания трехмерных точек.</li> <li>15. Твердотельные модели. Готовые примитивы. Особенности их создания.</li> <li>16. Твердотельные модели. Преобразование плоских заготовок. Требования к созданию плоской заготовки.</li> <li>17. Твердотельные модели. Логические операции.</li> <li>18. Редактирование трехмерных объектов.</li> <li>19. Построения разрезов и сечения.</li> <li>20. Получение проекционных видов в пространстве листа.</li> </ol>
3	<p>Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения</p>	<p><b>Первый семестр</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.</li> <li>2. Масштабы чертежа.</li> <li>3. Линии чертежа: их назначения, начертания и толщина на чертеже.</li> <li>4. Чертежные шрифты.</li> <li>5. Обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах.</li> <li>6. Основные требования к нанесению размеров.</li> <li>7. Деления отрезка на равные <math>n</math> частей.</li> <li>8. Деления угла на равные <math>n</math> частей.</li> <li>9. Построение перпендикуляра к отрезку.</li> <li>10. Построение правильных многоугольников.</li> <li>11. Построение касательных.</li> <li>12. Построение сопряжений.</li> <li>13. Лекальные кривые (на примере построение эллипса).</li> <li>14. Циркульные кривые (на примере построение овала).</li> <li>15. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.</li> <li>16. Разрез. Основные типы разрезов.</li> <li>17. Условности, допускаемые при выполнении разреза.</li> <li>18. В каких случаях, при каких условиях и для каких разрезов положение секущей плоскости на чертежах не отмечают и разрез надписью не сопровождают.</li> <li>19. В каких случаях совмещенный вид и разрез.</li> <li>20. Сечение. Отличие разреза от сечения.</li> <li>21. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.</li> <li>22. Условности при построении сечения. Сечение по принципу разреза.</li> <li>23. Стандартные виды аксонометрических проекций.</li> <li>24. Прямоугольная изометрия: определение,</li> </ol>

		<p>расположение осей, коэффициент искажения, нанесение штриховки.</p> <p>25. Построения окружности в прямоугольной изометрии.</p> <p><b>Третий семестр</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочий чертеж детали.</li> <li>2. Основные способы нанесения размеров на рабочих чертежах детали.</li> <li>3. Эскиз детали</li> <li>4. Отличие эскиза от рабочего чертежа.</li> <li>5. Последовательность выполнения эскиза детали.</li> <li>6. Измерительные инструменты для обмера деталей.</li> <li>7. Требования к рабочим чертежам деталей.</li> <li>8. Размеры на эскизах.</li> <li>9. Что такое сборочный чертеж?</li> <li>10. Назначения сборочных чертежей.</li> <li>11. Отличие сборочного чертежа от чертежа общего вида.</li> <li>12. Простановка размеров на сборочных чертежах.</li> <li>13. Указания номера позиций на сборочных чертежах.</li> <li>14. Спецификация</li> <li>15. Из каких разделов в общем виде состоит спецификация?</li> <li>16. Что значит прочесть чертеж?</li> <li>17. Как на сборочном чертеже в разрезе штрихуются смежные детали?</li> <li>18. Что называют детализированием?</li> <li>19. В чем заключается процесс детализирования?</li> <li>20. Как определяют размеры деталей при детализировании сборочного чертежа?</li> </ol> <p><i>Примечание: Ответы на вопросы сопровождаются рисунками.</i></p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Примеры задач для экзамена:

Условие задачи	Задача
<b>Первый семестр</b>	
<p>Построить сечение заданной поверхности и определить НВ сечения.</p>	

<p>Построить линию пересечения двух поверхностей.</p>	
<p>Построить третий вид детали. Выполнить необходимые разрезы, Построить сечение. Проставить размеры.</p>	
<p><b>Третий семестр</b></p>	
<p>Построение сечения по заданной преподавателем секущей плоскости на сборочном чертеже РГР студента.</p>	
<p>Построить эскиз заданной преподавателем детали из сборочной единицы.</p>	

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2-ом семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	<p>Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое резьба?</li> <li>2. Какие бывают резьбы: по назначению, по профилю зуба, по направлению? В каких случаях они применяются?</li> <li>3. Что представляют собой болт, винт, шпилька? Для чего они служат?</li> <li>4. Как изображается и обозначается метрическая резьба (с крупным и мелким шагом) на стержне и в отверстии?</li> <li>5. Как изображается и обозначается трубная резьба?</li> <li>6. Какими размерами характеризуется стандартный болт?</li> <li>7. Какими размерами характеризуется стандартная шпилька и какую длину имеет ее конец ввинчиваемый в деталь из стали, бронзы, чугуна и легких сплавов или пластмасс?</li> <li>8. Покажите пример простановки на гайке размера «под ключ».</li> <li>9. Как обозначается трапецидальная резьба однозаходная, многозаходная? Какой профиль имеет эта резьба?</li> <li>10. Как обозначается упорная резьба однозаходная, многозаходная? Какой профиль имеет эта резьба?</li> <li>11. Что называют рабочим чертежом детали?</li> </ol>



		12. Назовите основные способы нанесения размеров. 13. Какие требования предъявляются к рабочим чертежам деталей? 14. Что называют детализацией? 15. В чем заключается процесс детализации? 16. Как определяют размеры деталей при детализации сборочного чертежа?
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа р.1,3;
- РГР1 р.1,3 (в первом семестре)
- РГР2 р.3 (во втором семестре)
- РГР3 р.2,3 (в третьем семестре)
- контрольное задание по КоП.

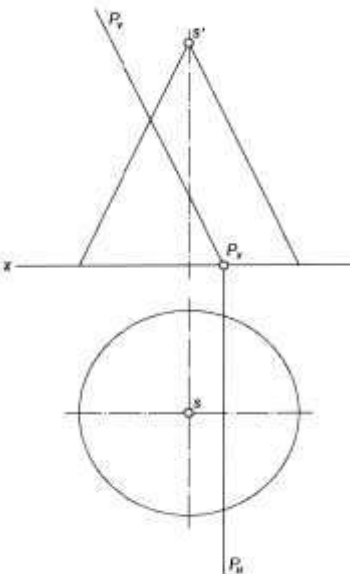
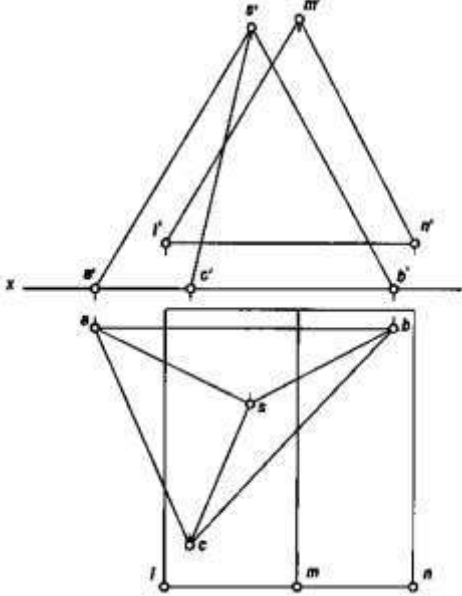
*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа.  
по теме «Поверхности» (первый семестр)*

Перечень типовых контрольных вопросов

- Способы построения сечения многогранника плоскостью.
- Порядок построения линии пересечения многогранников.
- Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения).
- Построение линий и точек, принадлежащих поверхности.
- Поверхности, занимающие проецирующее положение, их основная особенность на чертеже.
- Конические сечения.
- Сечения сферы и цилиндра.
- Принцип построения линии пересечения проецирующей и непроекцирующей поверхностей.
- Характерные точки линии пересечения поверхностей.
- Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.
- Способ вспомогательных секущих сфер.
- Теорема Монжа.

Пример и состав типового задания

	
1. Построить сечение поверхности	2. Построить линию пересечения поверхностей

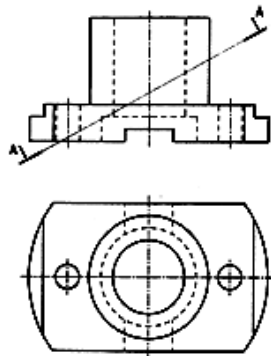
*Контрольная работа.  
по теме «Рабочий чертеж детали» (второй семестр)*

Перечень типовых контрольных вопросов

- Как выполняется построение третьего вида детали?
- Правила выполнения полезных разрезов детали?
- Способы построения натуральной величины наклонного сечения детали?
- Правила простановки размеров на чертеже детали?

Пример и состав типового задания

По двум заданным на чертеже видам технической детали, построить ее вид слева. Выполнить полезные разрезы. Построить натуральную величину заданного наклонного сечения.



*Контрольная работа.  
по теме «Эскиз детали» (третий семестр)*

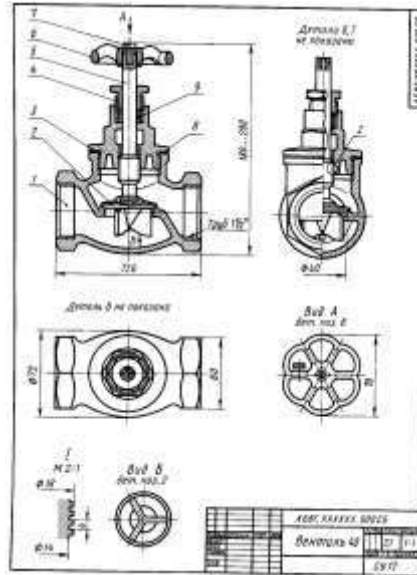
Перечень типовых контрольных вопросов

- Рабочий чертеж детали.
- Эскиз детали
- Отличие эскиза от рабочего чертежа.
- Последовательность выполнения эскиза детали.
- Измерительные инструменты для обмера деталей.
- Требования к рабочим чертежам деталей.

- Размеры на эскизах.

Пример и состав типового задания

По указанию преподавателя выполнить эскиз детали, входящей в состав изделия, на основании сборочного чертежа изделия.



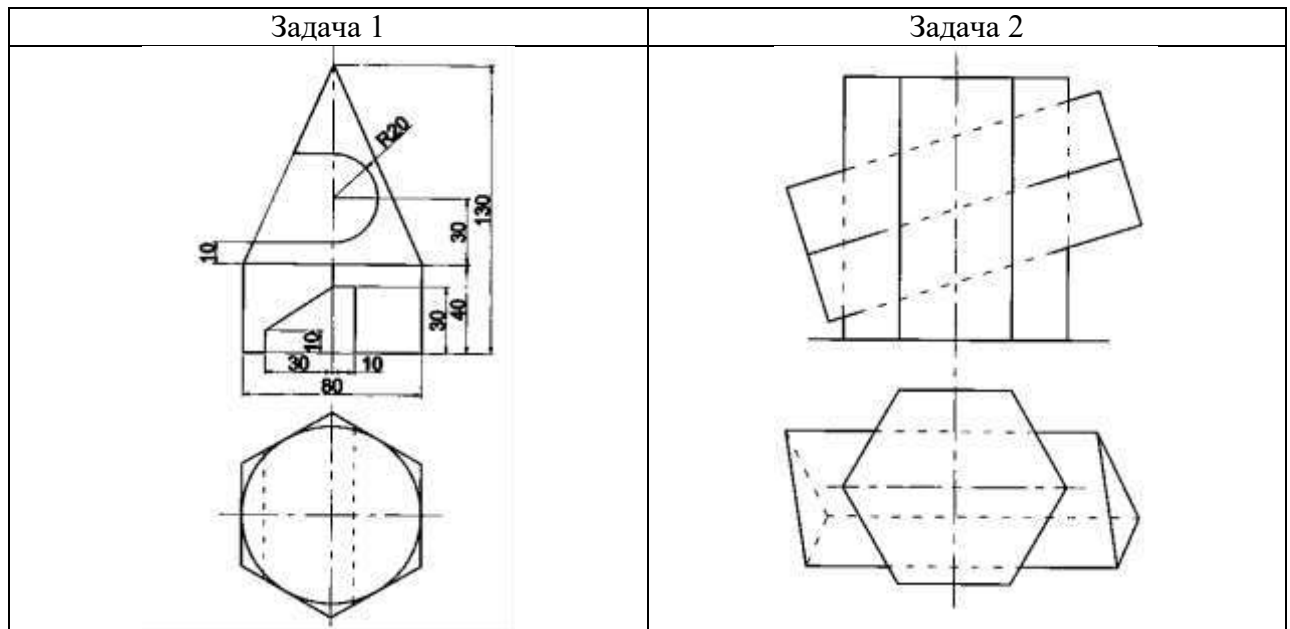
*Расчетно-графические работы*

*РГР1 часть 1 по теме «Поверхности»*

Пример и состав типового задания

Задача 1. Построить три проекции заданных геометрических поверхностей с вырезами.

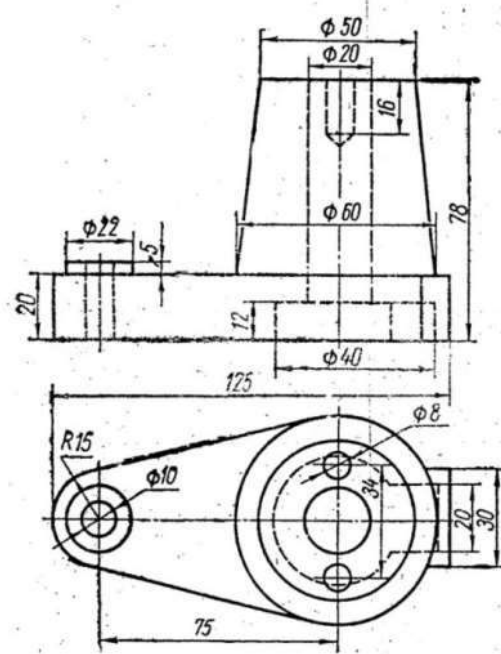
Задача 2. Построить линию пересечения двух заданных поверхностей.



*РГР1 часть2 по теме «Проекционные изображения на чертежах»*

Пример и состав типового задания

По двум заданным видам технической детали, построить третий вид, выполнить полезные разрезы и нанести размеры.


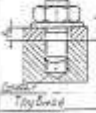
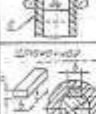


РГР 2 часть 1 по теме «Виды соединений»

**Пример и состав типового задания**

По заданному варианту выполнить чертежи болтового, шпилечного, трудного и шпоночного соединений.

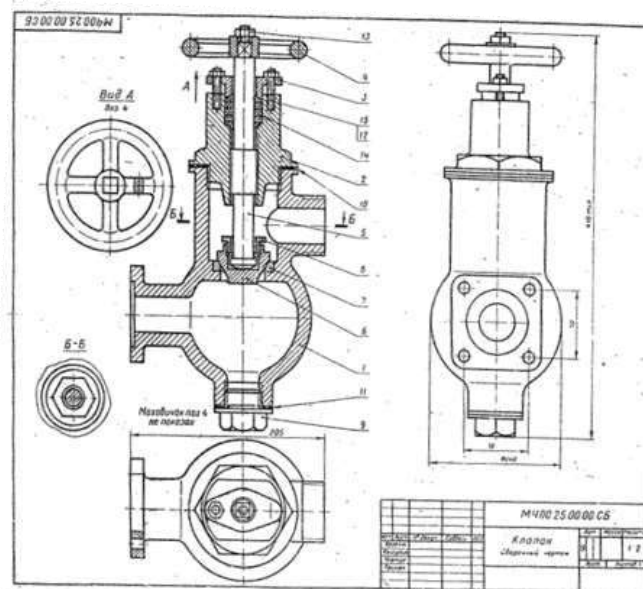
Задание по теме «Виды соединений»

Соединение	Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
 Болтовое	Диаметр	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
	Шаг резьбы	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Толщина детали	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Диаметр шпильки	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
 Шпилечное	Диаметр	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
	Шаг резьбы	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Толщина детали	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Диаметр шпильки	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
 Шпоночное	Диаметр вала	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
	Ширина шпильки	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Высота шпильки	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Длина шпильки	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

РГР 2 часть 2 по теме «Детализирование сборочного чертежа»

**Пример и состав типового задания:**

- Прочитать учебный сборочный чертеж изделия
- Выполнить чертежи деталей, указанных преподавателем (4-5 деталей)
- Построить прямоугольную изометрию 1-й или 2-х деталей (по указанию преподавателя)



*РГР 3 часть 1 по теме «Эскизы деталей»*

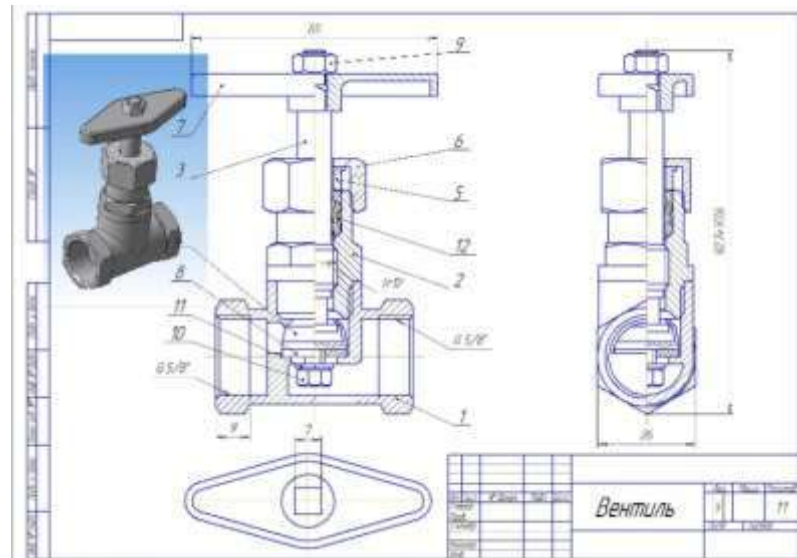
Пример и состав типового задания:

- Составить структурную схему изделия, выданного преподавателем (вентиль водопроводный)
- Заполнить спецификацию изделия
- Разработать альбом эскизов (с натуры) деталей и сборочных единиц, входящих в состав изделия

*РГР 3 часть 2 по теме «Сборочный чертеж»*

Пример и состав типового задания:

Вычертить сборочный чертеж изделия, основываясь на альбоме эскизов деталей. Создать электронную модель сборочной единицы.



*Контрольное задание по КоП.*

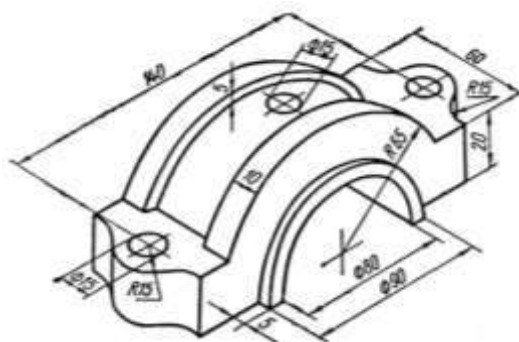
*Тема «Получение конструкторской документации на основании трехмерной модели технической детали»*

Перечень типовых контрольных вопросов

- Построение третьего вида детали.
- Построение полезных разрезов
- Построение наклонного сечения
- Простановка размеров
- Трехмерные модели (типы, свойства, создание).
- Аппарат наблюдения трехмерных моделей.
- Способы задания трехмерных точек.
- Твердотельные модели. Способы создания. Логические операции.
- Редактирование трехмерных объектов.
- Твердотельные модели. Способы создания. Разрезы. Сечения.

#### Пример и состав типового задания

Построить модель заданной технической детали и получить рабочий чертеж детали (три вида с полезными разрезами и аксонометрию с вырезом четверти)



### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий



Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13.01	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Сборочный чертеж: методические указания к изучению дисциплин «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная графика» для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем направлениям подготовки, реализуемым НИУ МГСУ/.— Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 44 с.— ISBN 978-5-7264-1441-6	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60763.html">http://www.iprbookshop.ru/60763.html</a>
2	Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [А. Ю. Борисова [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (5,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2347-0 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2348-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/144.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/144.pdf</a>
3	Компьютерная графика (2D-моделирование) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [Т.А. Жилкина и др.]; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра начертательной геометрии и графики. — Электрон. дан. и прогр. (12,2 Мб). — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. - ISBN 978-5-7264-2357-9 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2358-6 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/142.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/142.pdf</a>

4	<p>Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие по всем технико-математическим УГСН бакалавриата, по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 20.03.01 Техносферная безопасность, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. начертательной геометрии и графики ; сост.: А. Ю. Борисова, Т. М. Кондратьева. - Электрон. текстовые дан. (11,8 Мб). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020 - ISBN 978-5-7264-2528-3 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2529-0 (локальное)</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/75.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/75.pdf</a></p>
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p>Основы компьютерной графики: методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся бакалавриата всех технических / математических УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / сост.: Т. А. Жилкина, Е. П. Знаменская, Е. Л. Спирина. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/95.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/95.pdf</a></p>
2	<p>"Применение способов преобразования проекций в решении задач" по дисциплинам: Инженерная и компьютерная графика [Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе (Бак. Все техн./матем. УГСН); Начертательная геометрия. Инженерная графика (Бак. УГСН 20.00.00); Начертательная геометрия и инженерная графика (Бак. УГСН 23.00.00); Начертательная геометрия и инженерная графика (Бак. УГСН 09.00.00)]<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/157.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/157.pdf</a></p>
3	<p>Начертательная геометрия и инженерная графика: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост.: Д. А. Ваванов [и др.]. - Москва : НИУ МГСУ, 2017. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/73.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/73.pdf</a></p>
4	<p>Основы разработки проектно-конструкторской документации (проекционное черчение): методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по специальностям 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / [сост.: Е. П. Знаменская [и др.]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019 <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/109.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/109.pdf</a></p>
5	<p>Инженерная графика (соединения деталей, рабочий чертеж детали, детализация сборочного чертежа: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлениям подготовки 07.03.01 Архитектура, 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост.: Т. А. Жилкина, Е. А. Степура, Д. А. Ваванов. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/56.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/56.pdf</a></p>
6	<p>Инженерная графика (эскизирование, сборочный чертеж): методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. : Т.А. Жилкина, А.В. Степура, Е.А. Степура. — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2020 <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/220.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/220.pdf</a></p>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13.01	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13.01	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.533 КМК</b>	Основное оборудование: Монитор Samsung 24" TFT ( 16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116a потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.535 КМК</b>	Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre B310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14"тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный C2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб- кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб- кабинет)</p>
---------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель	к.т.н.	Роменский Д.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительная и теоретическая механика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование компетенций обучающегося в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел и механических систем, в том числе строительных конструкций и механизмов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4 Представление физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление, для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> условия равновесия твердых тел и механических систем <b>Знает</b> основные виды движения твердого тела и методы их описания <b>Знает</b> динамические аспекты движения твердого тела и механической системы и основные методы их исследования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления механических процессов и их классификации
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<b>Знает</b> аксиомы статики, определение и методы вычисления момента силы относительно точки и относительно оси <b>Знает</b> закон инерции, дифференциальный закон движения, закон силового взаимодействия двух материальных точек <b>Знает</b> условия равновесия тела в векторной и скалярной форме записи <b>Знает</b> принцип освобождения механической системы от связей, методы расчёта усилий в стержнях фермы <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> математической

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>формализации задач механики абсолютно твердого тела</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов математической логики в проведении доказательств теорем статики, кинематики и динамики</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчёта усилий в стержнях фермы, вычисления момента произвольно ориентированной в пространстве силы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в задачах механики дифференциального и вариационного исчисления функций одной и нескольких переменных</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления в сложной технической задаче моделей, описываемых методами теоретической механики</p>
<p>ОПК-1.4 Представление физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий</p>	<p><b>Знает</b> методы векторной алгебры, позволяющие решать уравнения равновесия тела</p> <p><b>Знает</b> методы интегрирования систем обыкновенных дифференциальных уравнений движения механической системы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования модели трения для математической записи и решения уравнений статики и динамики механической системы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа задания движения точки при записи кинематических и динамических уравнений ее движения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обобщения на случай движения сплошного тела динамических характеристик системы материальных точек: количества движения, момента количества движения, кинетической энергии</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений с типовыми начальными условиями для задач динамики твёрдого тела</p>
<p>ОПК-1.5 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> методы определения реакций связей, наложенных на твердое тело и систему твердых тел</p> <p><b>Знает</b> методы определения усилий в стержнях ферм</p> <p><b>Знает</b> методы динамического исследования движения механической системы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее рационального алгоритма определения реакций связей в составных конструкциях</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимального метода определения усилий в стержнях фермы, в зависимости от поставленной задачи</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее рационального подхода к динамическому исследованию движения механической системы</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единицы (288 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Форма промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Статика	2	14		28			84	18	Расчётно-графическая работа - №1, р.1.
	Итого:	2	14		28			84	18	Зачёт
2	Кинематика, Динамика	3	32		32			53	27	Расчётно-графическая работа - №2, р.2 Контрольная работа - р.3
	Итого:	3	32		32			53	27	Экзамен
	Итого:	2,3	46		60			137	45	Зачёт, Экзамен

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Статика.	Лекция 1. Введение в механику. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Основные понятия и определения статики. Основные аксиомы статики. Момент силы относительно точки и оси.

		<p><i>Лекция 2.</i> Пара сил. Момент пары сил. Теорема о сложении пар сил, расположенных в пересекающихся плоскостях. Теорема о приведении произвольной системы сил к одному центру.</p> <p><i>Лекция 3-4.</i> Необходимые и достаточные условия равновесия системы. Теорема об эквивалентности системы сил. Эквивалентность пар сил.</p> <p><i>Лекция 5.</i> Приведение системы сил к простейшему виду. Введение понятия статических инвариантов системы сил. Классификация простейшей системы сил с помощью статических инвариантов.</p> <p><i>Лекция 6.</i> Объёмные и поверхностные силы. Реакция негладкой поверхности. Законы трения Кулона. Трение покоя, скольжения, качения, верчения. Распределённая нагрузка. Случай постоянной и линейно-возрастающей (линейно-убывающей) распределённой нагрузки.</p> <p><i>Лекция 7.</i> Центр параллельных сил. Центр тяжести и центр масс механической системы и сплошного тела. Методы определения положения центра масс сплошного тела.</p>
2	Кинематика, Динамика	<p><i>Лекция 8.</i> Кинематика точки. Основные понятия и задачи кинематики. Координатный способ задания движения точки. Траектория, скорость, ускорение точки. Свойства векторов скорости и ускорения точки.</p> <p><i>Лекция 9.</i> Естественный способ задания движения точки. Дуговая координата. Естественный трехгранник. Вычисление скорости и ускорения точки при естественном способе задания её движения.</p> <p><i>Лекция 10.</i> Основные задачи кинематики твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнения поступательного и вращательного движения тела.</p> <p><i>Лекция 11-12.</i> Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Распределение ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений.</p> <p><i>Лекция 13.</i> Сферическое движение. Углы Эйлера. Прецессия, нутация, собственное вращение тела. Вычисление скорости любой точки тела при сферическом движении.</p> <p><i>Лекция 14-15.</i> Сложное движение точки. Основные понятия и определения. Формулы Пуассона. Теорема сложения скоростей при сложном движении точки. Теорема Кориолиса. Правило Жуковского.</p> <p><i>Лекция 16.</i> Динамика материальной точки. Основные понятия. Основные законы механики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Первая и вторая основная задача динамики – постановка и метод решения. Относительное движение точки. Дифференциальные уравнения относительного движения точки. Сила инерции материальной точки. Принцип относительности Галилея.</p> <p><i>Лекция 17.</i> Линейные колебания материальной точки. Постановка задачи. Движение точки под действием восстанавливающей силы. Движение точки при наличии сопротивления. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Резонанс.</p> <p><i>Лекция 18.</i> Общие теоремы динамики. Основные свойства внутренних сил. Теорема о движении центра масс. Система Кёнига. Теорема об изменении кинетического момента относительно центра масс механической системы.</p> <p><i>Лекция 19.</i> Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Система Кёнига. Теорема об изменении кинетического момента относительно центра масс механической системы.</p> <p><i>Лекция 20.</i> Динамика абсолютно твёрдого тела. Кинетический момент твёрдого тела. Моменты инерции. Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение твёрдого тела.</p> <p><i>Лекция 21.</i> Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Работа и мощность силы. Потенциальные силы. Потенциальная</p>

	<p>энергия механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа внутренних сил. Вычисление кинетической энергии абсолютно твёрдого тела. Работа силы тяжести, работа упругой силы, работа вращающего момента.</p> <p><i>Лекция 22.</i> Принцип Даламбера. Сила инерции Даламбера. Основные уравнения кинетостатики. Главный вектор и главный момент сил инерции механической системы. Элементы аналитической механики. Классификация связей – связи удерживающие и недерживающие, стационарные и нестационарные. Возможные скорости и возможные перемещения. Идеальные связи. Примеры идеальных и неидеальных связей.</p> <p><i>Лекция 23.</i> Классификация связей. Голономные и неголономные связи. Принцип возможных перемещений и возможных скоростей. Общее уравнение динамики. Обобщённые координаты и обобщённые силы. Уравнения Лагранжа 2-го рода.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Статика	<p><i>Пр. занятие 1-2.</i> Основные виды связей. Общий подход к решению задачи об определении реакций опор. Условия равновесия системы сил, линии действия которых расположены в одной плоскости. Учёт пары сил и распределённой нагрузки при составлении уравнений равновесия.</p> <p><i>Пр. занятие 3-4.</i> Статический расчёт тела, нагруженного плоской системой сил, включающей распределённую нагрузку. Принцип освобождения от связей.</p> <p><i>Пр. занятие 5-6.</i> Равновесие составных тел. Принцип сквозных сечений. Составление проверочных уравнений.</p> <p><i>Пр. занятие 7-8.</i> Вычисление силы трения при покое и скольжении тела. Вычисление силы трения и момента трения качения. Примеры.</p> <p><i>Пр. занятия 9-10.</i> Расчёт плоских ферм. Усилие в стержне фермы. Метод вырезания узлов и метод сквозных сечений. Примеры расчёта.</p> <p><i>Пр. занятие 11-12.</i> Статический расчёт тела, нагруженного произвольной системой сил. Вычисление момента произвольно ориентированной силы относительно осей координат. Равновесие пластины.</p> <p><i>Пр. занятия 13-14.</i> Основные методы определения положения центра тяжести и центра масс тела. Расчет центра масс однородной прямоугольной пластины с вырезом и однородного несоосного полого диска.</p>

2	Кинематика, Динамика	<p><i>Пр. занятие 15.</i> Координатный способ задания движения точки. Определение кинематических характеристик точки по заданным кинематическим уравнениям её движения</p> <p><i>Пр. занятие 16.</i> Естественный способ задания движения точки. Определение скоростей и ускорений точек тела при естественном способе задания движения.</p> <p><i>Пр. занятие 17.</i> Простейшие движения твёрдого тела. Определение скоростей точек тела, совершающего поступательное и вращательное движения.</p> <p><i>Пр. занятие 18-19.</i> Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Вычисление скоростей точек тела, совершающего плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей.</p> <p><i>Пр. занятие 20.</i> Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Определение ускорений точек тела, совершающего плоскопараллельное движение.</p> <p><i>Пр. занятие 21-22.</i> Вычисление скорости и ускорения точки при её сложном движении. Вычисление кориолисова ускорения точки с помощью определителя матрицы. Применение правила Жуковского.</p> <p><i>Пр. занятие 23.</i> Две основные задачи динамики материальной точки. Относительное движение точки. Вычисление динамической реакции связи точки при сложном движении.</p> <p><i>Пр. занятие 24.</i> Использование теоремы об изменении количества движения механической системы и теоремы о движении центра масс. Использование теоремы об изменении кинетического момента механической системы.</p> <p><i>Пр. занятие 25.</i> Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движений твёрдого тела. Решение задач динамики системы тел с их помощью.</p> <p><i>Пр. занятие 26.</i> Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы. Вид уравнения теоремы в дифференциальной форме и в форме конечных приращений.</p> <p><i>Пр. занятие 27.</i> Принцип Даламбера. Вычисление главного вектора и главного момента сил инерции системы тел. Вычисление сил давления на ось вращения.</p> <p><i>Пр. занятие 28.</i> Принцип возможных перемещений. Расчет реакций связей с его помощью. Вариант принципа в форме возможных скоростей.</p> <p><i>Пр. занятие 29.</i> Общее уравнение динамики. Получение законов движения элементов системы тел с его помощью.</p> <p><i>Пр. занятие 30.</i> Уравнения Лагранжа 2-го рода. Методы введения обобщенных координат. Вычисление обобщенных сил. Расчет системы тел с одной и двумя степенями свободы.</p>
---	-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение расчётно-графических работ №1 и №2;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Статика	Равновесие системы сил в пространстве. Методы, применяемые при определении положения центра тяжести тела (симметрия однородного тела, метод разбиений, метод отрицательных масс).
2	Кинематика, Динамика	Вычисление скоростей точек тела, совершающего плоскопараллельное движение. Сложное движение точки. Теоремы сложения скоростей и ускорений при сложном движении точки. Главный вектор и главный момент сил инерции механической системы. Возможные скорости и возможные перемещения. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа 2-го рода.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> условия равновесия твердых тел и механических систем	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, зачёт, экзамен
<b>Знает</b> основные виды движения твердого тела и методы их описания	2	Расчётно-графическая работа - №2, контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> динамические аспекты движения твердого тела и механической системы и основные методы их исследования	2	Контрольная работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления механических процессов и их классификации	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, расчётно-графическая работа - №2, контрольная работа, зачёт, экзамен
<b>Знает</b> аксиомы статики, определение и методы вычисления момента силы относительно точки и относительно оси	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, контрольная работа, зачёт, экзамен

<b>Знает</b> закон инерции, дифференциальный закон движения, закон силового взаимодействия двух материальных точек	2	Контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> условия равновесия тела в векторной и скалярной форме записи	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, зачёт, экзамен
<b>Знает</b> принцип освобождения механической системы от связей, методы расчёта усилий в стержнях фермы	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, зачёт, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> математической формализации задач механики абсолютно твердого тела	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, расчётно-графическая работа - №2, контрольная работа, зачёт, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов математической логики в проведении доказательств теорем статики, кинематики и динамики	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, расчётно-графическая работа - №2, контрольная работа, зачёт, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчёта усилий в стержнях фермы, вычисления момента произвольно ориентированной в пространстве силы	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, расчётно-графическая работа - №2, контрольная работа, зачёт, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в задачах механики дифференциального и вариационного исчисления функций одной и нескольких переменных	2	Расчётно-графическая работа - №2, контрольная работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления в сложной технической задаче моделей, описываемых методами теоретической механики	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, расчётно-графическая работа - №2, контрольная работа, зачёт, экзамен
<b>Знает</b> методы векторной алгебры, позволяющие решать уравнения равновесия тела	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, контрольная работа, зачёт, экзамен
<b>Знает</b> методы интегрирования систем обыкновенных дифференциальных уравнений движения механической системы	2	Контрольная работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования модели трения для математической записи и решения уравнений статики и динамики механической системы	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, расчётно-графическая работа - №2, контрольная работа, зачёт, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа задания движения точки при записи кинематических и динамических уравнений ее движения	2	Расчётно-графическая работа - №2, контрольная работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обобщения на случай движения сплошного тела динамических характеристик системы материальных точек: количества движения, момента количества движения, кинетической энергии	2	Контрольная работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений с типовыми начальными условиями для задач динамики твёрдого тела	2	Контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> методы определения реакций связей, наложенных на твердое тело и систему твердых тел	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, контрольная работа, зачёт, экзамен
<b>Знает</b> методы определения усилий в стержнях ферм	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, зачёт, экзамен

<b>Знает</b> методы динамического исследования движения механической системы	2	Контрольная работа, зачёт, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее рационального алгоритма определения реакций связей в составных конструкциях	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, зачёт, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимального метода определения усилий в стержнях фермы, в зависимости от поставленной задачи	1,2	Расчётно-графическая работа - №1, зачёт, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее рационального подхода к динамическому исследованию движения механической системы	2	Контрольная работа, экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:  
зачёт во 2-м семестре,  
экзамен в 3-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 3-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Статика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сформулировать основные аксиомы статики. Показать, что в пределах абсолютно твёрдого тела силу можно переносить вдоль её линии действия в любую точку.</li> <li>• Дать определение и указать способы вычисления момента силы относительно точки. Дать определение и указать способы вычисления момента силы относительно оси.</li> <li>• Дать определение главного вектора и главного момента системы сил. Пара сил и её момент.</li> <li>• Изложить содержание метода Пуансо о приведении системы сил к одному центру. Сформулировать необходимые и достаточные условия равновесия системы сил.</li> <li>• Изложить содержание метода вырезания узлов при расчёте фермы. Изложить содержание метода сквозных сечений при расчёте фермы. Привести пример.</li> <li>• Изложить содержание законов Амантона-Кулона о трении.</li> <li>• Получить координаты центра параллельных сил. Рассказать о методах, применяемых при определении положения центра тяжести (симметрия однородного тела, метод разбиений, метод отрицательных масс).</li> </ul>
2	Кинематика, Динамика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изложить содержание способов задания движения точки. Дать определение траектории точки. Дать определение вектора скорости точки. Изложить способ вычисления вектора скорости точки при различных способах задания её движения.</li> <li>• Дать определение вектора ускорения точки. Изложить способ вычисления вектора ускорения точки при различных способах задания её движения.</li> <li>• Поступательное движение абсолютно твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Закон вращения, угловая скорость, угловое ускорение.</li> <li>• Вычисление скорости и ускорения любой точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.</li> <li>• Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Законы движения. Способы вычисления скорости и ускорения точки плоской фигуры в данный момент времени.</li> <li>• Сложное движение точки. Теоремы сложения скоростей и ускорений при сложном движении точки.</li> <li>• Основные законы механики. Две основные задачи динамики материальной точки</li> <li>• Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Определение внешних и внутренних сил. Основные свойства внутренних сил механической системы.</li> <li>• Центр масс механической системы. Способ вычисления количества движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы.</li> <li>• Теорема об изменении момента количества движения (кинетического момента) механической системы относительно неподвижного центра (неподвижной оси).</li> <li>• Определение кинетической энергии материальной точки и механической системы. Кинетическая энергия твёрдого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. Мощность силы, элементарная работа силы и работа силы на конечном перемещении.</li> <li>• Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.</li> <li>• Работа силы тяжести, работа упругой силы и работа вращающего момента (пары сил).</li> <li>• Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твёрдого тела.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификация связей. Возможные скорости и возможные перемещения материальной точки и механической системы.</li> <li>• Принцип Даламбера. Основные уравнения кинестатики.</li> <li>• Главный вектор и главный момент сил инерции механической системы.</li> <li>• Возможные скорости и возможные перемещения.</li> <li>• Принцип возможных перемещений.</li> <li>• Общее уравнение динамики.</li> <li>• Уравнения Лагранжа 2-го рода.</li> </ul>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

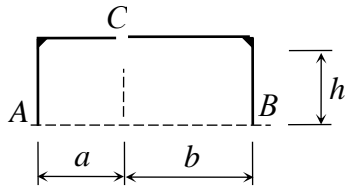
### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- расчётно-графическая работа №1 (во 2 семестре для очной формы обучения);
- расчётно-графическая работа №2 (в 3 семестре для очной формы обучения);
- контрольная работа (в 3 семестре для очной формы обучения).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

## РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 (Статика)

### Задача 1

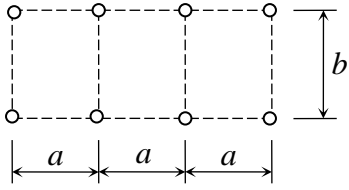


Для составной конструкции  $ACB$  определить реакции опор  $A$ ,  $B$ , а также усилия в сочленении  $C$ , возникающие под действием заданной нагрузки.

№	Варианты закрепления	Левая часть конструкции	Правая часть конструкции
1		 $q = 3 \text{ кН/м}$ $h = 2 \text{ м}$ $a = 3 \text{ м}$	 $b = 4 \text{ м}$ $F = 10 \text{ кН}$ $M = 8 \text{ кНм}$
2		 $q = 2 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 2 \text{ м}$	
3		 $q = 4 \text{ кН/м}$ $h = 4 \text{ м}$ $a = 3 \text{ м}$	 $b = 2 \text{ м}$ $F = 10 \text{ кН}$ $M = 4 \text{ кНм}$
4		 $q = 2 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 4 \text{ м}$	 $b = 5 \text{ м}$ $F = 12 \text{ кН}$ $M = 6 \text{ кНм}$
5		 $q = 4 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 1 \text{ м}$	
6			

**Задача 2**

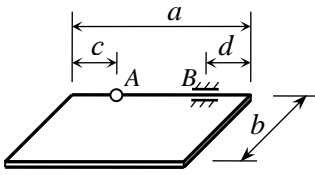
Рассчитать ферму методом вырезания узлов. В трех выделенных стержнях определить усилия методом сквозных сечений. Результаты сравнить.



№	Варианты фермы	Закрепление и нагрузка	Величины сил, размеры, угол $\beta$
1			$F_1 = 10 \text{ кН}$ , $F_2 = 20 \text{ кН}$ , $F_3 = 30 \text{ кН}$ ; $a = 3 \text{ м}$ , $b = 4 \text{ м}$ , $\beta = 30^\circ$
2			$F_1 = 5 \text{ кН}$ , $F_2 = 10 \text{ кН}$ , $F_3 = 20 \text{ кН}$ ; $a = 4 \text{ м}$ , $b = 3 \text{ м}$ , $\beta = 45^\circ$
3			$F_1 = 20 \text{ кН}$ , $F_2 = 15 \text{ кН}$ , $F_3 = 30 \text{ кН}$ ; $a = 3 \text{ м}$ , $b = 2 \text{ м}$ , $\beta = 60^\circ$
4			$F_1 = 30 \text{ кН}$ , $F_2 = 10 \text{ кН}$ , $F_3 = 15 \text{ кН}$ ; $a = 2 \text{ м}$ , $b = 1 \text{ м}$ , $\beta = 120^\circ$
5			
6			

**Задача 3**

Однородная прямоугольная плита веса  $Q$ , прикрепленная к стенке при помощи сферического шарнира  $A$  и цилиндрического шарнира  $B$ , удерживается в горизонтальном положении при помощи невесомого стержня, шарнирно закрепленного по концам. К плите приложена сила  $\vec{F}$  и пара сил с моментом  $\vec{M}$ . Определить опорные реакции и усилие в стержне.



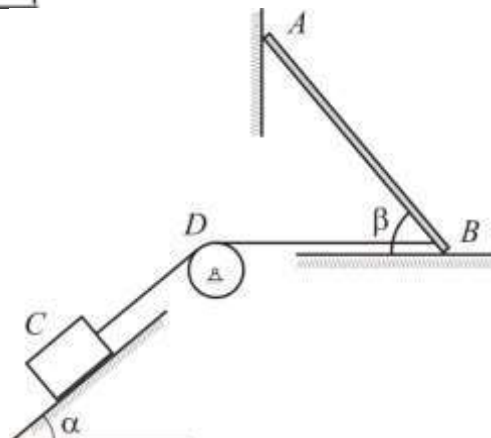
№	Положение стержня	Нагрузка	Размеры и значения нагрузки.
1			$a = 4 \text{ м},$ $b = 3 \text{ м},$ $c = 1 \text{ м},$ $d = 1 \text{ м},$ $\alpha = 30^\circ,$ $Q = 20 \text{ кН},$ $F = 10 \text{ кН},$ $M = 10 \text{ кНм}.$
2			$a = 3 \text{ м},$ $b = 4 \text{ м},$ $c = 0,$ $d = 1 \text{ м},$ $\alpha = 60^\circ,$ $Q = 30 \text{ кН},$ $F = 20 \text{ кН},$ $M = 10 \text{ кНм}.$
3			$a = 0,8 \text{ м},$ $b = 0,6 \text{ м},$ $c = 0,2 \text{ м},$ $d = 0,$ $\alpha = 45^\circ,$ $Q = 5 \text{ кН},$ $F = 2 \text{ кН},$ $M = 4 \text{ кНм}.$
4			$a = 0,6 \text{ м},$ $b = 0,8 \text{ м},$ $c = 0,2 \text{ м},$ $d = 0,2 \text{ м},$ $\alpha = 30^\circ,$ $Q = 4 \text{ кН},$ $F = 5 \text{ кН},$ $M = 2 \text{ кНм}.$
5			$a = 8 \text{ м},$ $b = 6 \text{ м},$ $c = 0,$ $d = 0,$ $\alpha = 60^\circ,$ $Q = 30 \text{ кН},$ $F = 10 \text{ кН},$ $M = 20 \text{ кНм}.$
6			
7			



### Задача 4

Однородный стержень  $AB$ , вес которого равен  $P$ , опирается на горизонтальный пол и вертикальную стену. В точке  $B$  привязана невесомая нить, удерживающая стержень в равновесии. Нить переброшена через блок  $D$  и растягивается грузом  $C$ , вес которого равен  $Q$ . Определить величины, указанные в таблице, при которых конструкция будет ещё оставаться в покое. Коэффициент трения в точках контакта с трением равен  $f$ .

№	Точки контакта с трением	Требуется определить	Величины углов
1	$A$	$P_{min}$	$\alpha = 45^\circ$ $\beta = 30^\circ$
2	$B$	$P_{max}$	$\alpha = 30^\circ$ $\beta = 45^\circ$
3	$A$ и $B$	$Q_{min}$	$\alpha = 45^\circ$ $\beta = 60^\circ$
4	$A$ и $C$	$Q_{max}$	$\alpha = 60^\circ$ $\beta = 45^\circ$
5	$B$ и $C$	$f_{min}$ если $Q = 4P$	
6	$A, B$ и $C$		



**РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 (Кинематика, Динамика)**

**Задача 1**

По заданным уравнениям движения точки построить траекторию, найдя ее уравнение в координатной форме. Определить и показать на чертеже положение точки в начальный момент и в момент времени  $t_1$ . Для указанных моментов времени найти скорость и ускорение точки. Изобразить на чертеже соответствующие векторы:  $\vec{V}_0, \vec{W}_0$  и  $\vec{V}_1, \vec{W}_1$ .

№	Уравнения движения. $x(t)$ м, $y(t)$ м, $t$ с	Значения констант $a, d, h$ .	Значения констант $b, c$ ; момент времени $t_1$ .
1	$x = at,$ $y = b + h \cdot e^{ct}.$	$a = 2$ $d = -1$ $h = 2$	$b = 1$ $c = 4$ $t_1 = 1$
2	$x = d e^{ct},$ $y = b + h e^{2ct}.$	$a = 3$ $d = 1$ $h = -1$	$b = 3$ $c = 0,5$ $t_1 = 1$
3	$x = \frac{1}{h} \cdot (t - c),$ $y = t^2 - 2ct + a.$	$a = -1$ $d = 2$ $h = 1$	$b = -2$ $c = 1$ $t_1 = 0,5$
4	$x = ct,$ $y = b + h \cdot \ln(t + 1).$	$a = -2$ $d = -4$ $h = -2$	$b = 2$ $c = 2$ $t_1 = 0,5$
5	$x = a + d \cdot \cos \frac{\pi}{c} t,$ $y = b + h \cdot \sin \frac{\pi}{c} t.$	$a = -3$ $d = 4$ $h = -4$	
6	$x = ct,$ $y = b + h \cdot \cos \pi t.$		

## Задача 2

Определить и построить графики зависимостей  $W_\tau(t)$ ,  $V_\tau(t)$ ,  $s(t)$ ,  $L(t)$ . ( $L$  – пройденный путь). Показать положение точки на траектории в начальный момент и в момент времени  $t^*$ . Для указанных моментов времени определить и изобразить на чертеже векторы скорости, касательного и нормального ускорений, а также вектор полного ускорения для указанных моментов времени.

№	Траектория	Закон движения $s = s(t)$ м; моменты времени $t$ , с	Момент времени $t^*$
1		$S = \pi r (t-1)^2$ ; $t_1 = 1 - 1/\sqrt{2}$ ; $t_2 = 1 - 1/\sqrt{3}$ ; $t_3 = 1/2$ ; $t_4 = 3/2$ ; $t_5 = 2$	$t^* = t_1$
2		$S = \pi r (t^2 - 1)$ ; $t_1 = 1/\sqrt{3}$ ; $t_2 = 1/\sqrt{2}$ ; $t_3 = 2/\sqrt{3}$ ; $t_4 = \sqrt{3}/2$ ; $t_5 = \sqrt{2}$	$t^* = t_2$
3		$S = \pi r \sin^2 \pi t$ ; $t_1 = 1/6$ ; $t_2 = 1/4$ ; $t_3 = 1/3$ ; $t_4 = 1/2$ ; $t_5 = 3/4$	$t^* = t_3$
4		$S = \pi r \cos^2 \frac{\pi}{2} t$ ; $t_1 = 1/3$ ; $t_2 = 1/2$ ; $t_3 = 2/3$ ; $t_4 = 1$ ; $t_5 = 3/2$	$t^* = t_4$
5		$S = \pi r \left( \frac{2}{t+1} - 1 \right)$ ; $t_1 = 1/5$ ; $t_2 = 1/3$ ; $t_3 = 1/2$ ; $t_4 = 2$ ; $t_5 = 3$	
6			

### Задача 3

Положение механизма определяется углом  $\varphi$  поворота кривошипа  $OA$ . Кинематическая схема механизма, размеры звеньев, а также угловая скорость  $\omega_o$  и угловое ускорение  $\varepsilon_o$  кривошипа  $OA$  приведены в таблице. В задаче необходимо выполнить следующее.

1. Выбрав масштаб расстояний, построить механизм в заданном положении.
2. Найти и показать на чертеже скорость и ускорение точки  $A$ .
3. Найти скорости точек  $B, C, D, E$  и угловые скорости звеньев механизма при помощи мгновенных центров скоростей. Необходимые расстояния измерять в масштабе по чертежу.

№	Схема механизма Размеры указаны в см.	Угловая скорость, угловое ускорение	Угол $\varphi$ (град.)
1		$\omega_o = 2$ $\varepsilon_o = 3$	$\varphi = 30^\circ$
2		$\omega_o = 2$ $\varepsilon_o = 3$	$\varphi = 45^\circ$
3		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 0$	$\varphi = 60^\circ$
4		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 4$	$\varphi = 120^\circ$
5		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 4$	
6			

## Задача 4

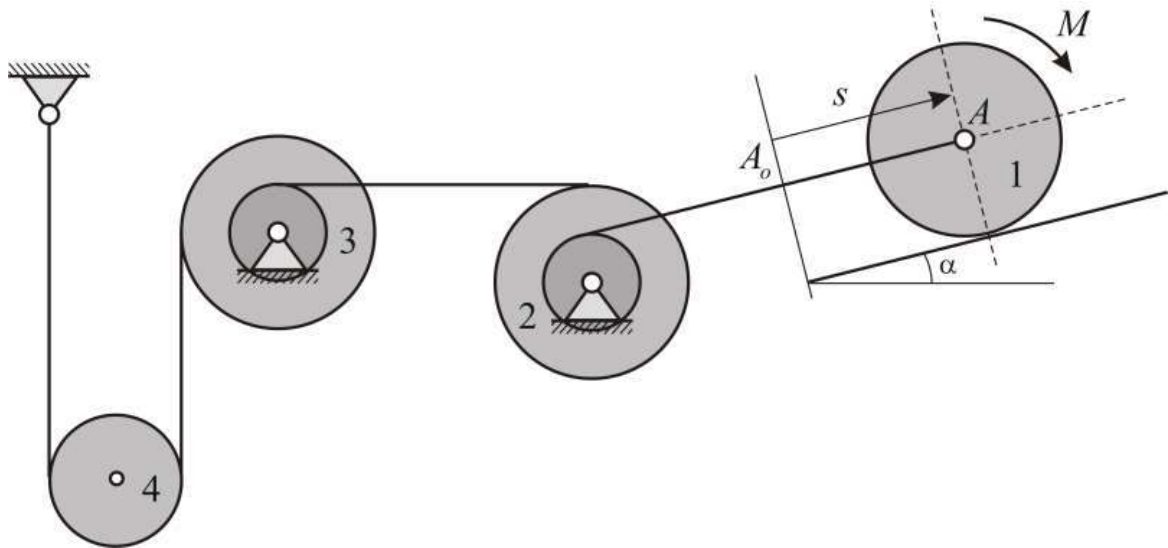
По ободу диска радиуса  $r$  движется точка  $M$ . Уравнение движения задано в таблице; там же указано начало  $M_0$  и направление отсчёта дуговой координаты  $s$ . Положительное направление отсчёта – по ходу часовой стрелки, если смотреть навстречу оси  $z$ . Уравнение вращения диска задано в таблице. Положительным направлением вращения считается направление против хода часовой стрелки, если смотреть с положительного конца  $O_1$  оси вращения  $OO_1$ . Для момента времени  $t_1 = 1c$  определить абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки  $M$ .

№	Схема движения	Уравнение вращения	Уравнение относительного движения
1		$\varphi = \sqrt{2} \sin \frac{\pi t}{4} - 1$	$s = \frac{\sqrt{2}}{2} \pi r \sin \frac{\pi t}{4}$
2		$\varphi = 1 - \sqrt{2} \cos \frac{\pi t}{4}$	$s = \pi r \left( \cos^2 \frac{\pi t}{4} - 1 \right)$
3		$\varphi = \sin^2 \frac{\pi t}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$	$s = \pi r \sin^2 \frac{\pi t}{4}$
4		$\varphi = \cos^2 \frac{\pi t}{8} - \cos^2 \frac{\pi}{8}$	$s = \pi r \left( \sin^2 \frac{\pi t}{4} - 1 \right)$
5		$\varphi = \sqrt{2} \left( \sin \frac{\pi t}{4} - \cos \frac{\pi t}{4} \right)$	
6			

### Задача 5

Механическая система состоит из четырёх цилиндров, связанных между собой нерастяжимыми тросами. Каток 1 – сплошной однородный цилиндр массы  $m_1=8m$  радиуса  $r_1=1,5r$  катится без скольжения по неподвижной плоскости, наклонённой под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту. Блоки 2 и 3 – одинаковые сплошные однородные сдвоенные цилиндры массы  $m_2=m_3=2m$  с внутренним радиусом  $r_2=r_3=r$  и наружным радиусом  $R_2=R_3=2r$ . Даны моменты инерции цилиндров:  $J_2=J_3=1,5m_2r^2$ . Величины  $m$  и  $r$  считаются заданными.

Система приводится в движение из состояния покоя моментом  $M(t)$ , приложенным к катку 1.



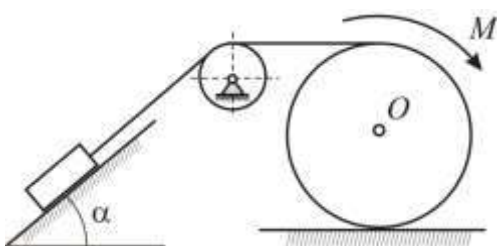
При выполнении задания необходимо:

1. Используя общие теоремы динамики, составить систему уравнений, описывающих движение тел заданной механической системы. Исключив из этой системы уравнений внутренние силы, получить дифференциальное уравнение движения механической системы, служащее для определения зависимости  $s(t)$  координаты точки  $A$  от времени.
2. Получить то же самое дифференциальное уравнение движения системы, используя теорему об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной форме.
3. Получить дифференциальное уравнение движения механической системы на основании принципа Даламбера.
4. Убедившись в совпадении результатов, полученных тремя независимыми способами, проинтегрировать дифференциальное уравнение движения системы, получив зависимость  $s(t)$  координаты центра  $A$  катка 1 от времени.
5. Определить силы натяжения тросов.

### Контрольная работа (Динамика)

Типовой билет:

#### Задача 1

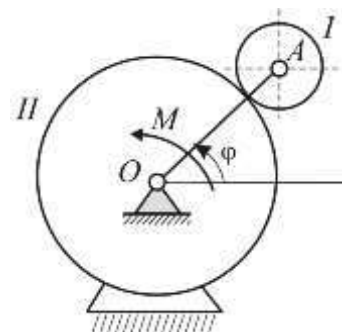


Сплошной однородный цилиндр массы  $m_1 = 4m$  радиуса  $r$  катится по горизонтальной плоскости без скольжения под действием вращающего момента  $M$ , поднимая груз массы  $m$ . Массой блока пренебречь. Коэффициент трения между грузом и наклонной плоскостью равен  $f$ . Определить силу давления блока на ось вращения.

## Задача 2

Механизм, расположенный в горизонтальной плоскости, приводится в движение из состояния покоя постоянным моментом  $M$ , приложенным к кривошипу  $OA$ .

Определить угловую скорость кривошипа в зависимости от его угла поворота, если неподвижное колесо имеет радиус  $R$ , а подвижное колесо – радиус  $r$  и массу  $4m$ . Подвижное колесо считать однородным диском, а кривошип – однородным стержнем массой  $m$ .



### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий



Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2-м семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений, понятий и формулировок утверждений.	Не знает терминов, определений, понятий и формулировок утверждений	Знает термины, определения, понятия и формулировки утверждений
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов построения знаний	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота и правильность ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов, допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Даёт полные ответы на вопросы, не допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами и рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения.	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проводить логическую последовательность рассуждений при выполнении заданий и анализировать полученные решения	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения. Не может выполнить анализ полученного решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки решения задач механики системы материальных точек и механики сплошного абсолютно твёрдого тела.	Не обладает навыками решения задач механики системы материальных точек и механики сплошного абсолютно твёрдого тела	Обладает навыками решения задач механики системы материальных точек и механики сплошного абсолютно твёрдого тела
Навыки выявления в сложной технической задаче моделей, описываемых методами теоретической механики	Не может выявлять в сложной технической задаче модели, описываемые методами теоретической механики	Может выявлять в сложной технической задаче модели, описываемые методами теоретической механики

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Антонов, В. И. Теоретическая механика (динамика) [Текст] : конспект лекций и содержание практических занятий для студентов, обучающихся по направлению подготовки 270800.62 "Строительство" (квалификация - бакалавр, форма обучения - очная, очно-заочная) / В. И. Антонов ; Московский государственный строительный университет, Каф. теоретической механики и аэродинамики. - Москва : МГСУ, 2014. - 120 с.	100

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	1. Доронин, Ф. А. Теоретическая механика : учебное пособие / Ф. А. Доронин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-2585-3	<a href="https://e.lanbook.com/book/169032">https://e.lanbook.com/book/169032</a> .
2	Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах : учебное пособие / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Том 1 : Статика и кинематика — 2021. — 672 с. — ISBN 978-5-8114-1035-4.	<a href="https://e.lanbook.com/book/168474">https://e.lanbook.com/book/168474</a>
3	Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах : учебное пособие / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Том 2 : Динамика — 2021. — 640 с. — ISBN 978-5-8114-1021-7	<a href="https://e.lanbook.com/book/168475">https://e.lanbook.com/book/168475</a> .
4	4. Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / И. В. Мещерский ; под редакцией В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. — 52-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-4190-7	<a href="https://e.lanbook.com/book/115729">https://e.lanbook.com/book/115729</a>

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1512">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1512</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	К.т.н., доцент	Ермаков В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Испытания сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Соппротивление материалов» является формирование компетенций обучающегося в области расчетов конструкций сооружений, подъемно-транспортных и строительных машин и средств механизации и автоматизации строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает основы деформирования сталей, используемых для проектирования конструкций и механизмов наземных транспортно-технологических средств.
	Имеет навыки (основного уровня) определения деформаций в зависимости от напряженного состояния элемента.
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает основы определения напряжений в зависимости от типа напряженного состояния элемента.
	Имеет навыки (начального уровня) проектирования узлов конструкций и механизмов наземных транспортно-технологических средств
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знает методы определения внутренних усилий элементов статически определимых и статически неопределимых систем.
	Имеет навыки (основного уровня) определения внутренних усилий элементов статически определимых и статически неопределимых систем.
ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или	Знает законы деформирования материала, законы определения геометрических параметров поперечных сечений, законы определения эквивалентных напряжений при одновременном действии нормальных и касательных напряжений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
явление	Имеет навыки (основного уровня) подбора поперечного сечения элемента в зависимости от типа напряженного состояния

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Общие понятия и определения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное состояние.	4	16	-	6	-	-	-	69	27	<i>Контрольная работа №1, расчетно-графическая работа №1</i>
2	Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.	4	16	-	6	-	-	-	69		
Итого за 4-й семестр			32	-	16	-	-	69	27	<i>Экзамен №1</i>	
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	5	10	6	10	-	-	-	37	27	<i>Контрольная работа №2, расчетно-графическая работа №2, защита отчёта по ЛР</i>
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	5	16	8	16	-	-	-			
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	5	6	2	6	-	-	-			
Итого за 5-й семестр			32	16	32	-	-	37	27	<i>Экзамен №2</i>	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие понятия и определения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное состояние.	Цели и задачи сопротивления материалов и ее место среди других дисциплин. Основные принципы и гипотезы. Статические моменты и моменты инерции сечений. Главные оси и главные моменты инерции. Эллипс инерции. Понятие расчетной схемы конструкции. Виды внешних нагрузок и связей. Внешние и внутренние усилия. Метод сечений. Определение внутренних усилий, эпюры и линии влияния внутренних усилий в балках, рамах, арках, плоских и пространственных фермах. Виды напряженного состояния. Объемное, плоское и линейное напряженные состояния. Виды напряжений и деформаций. Напряжения на наклонных площадках и главные напряжения. Закон парности касательных

		напряжений.
2	Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.	Закон Гука при растяжении-сжатии и сдвиге. Диаграммы испытаний материала на растяжение-сжатие и сдвиг, прочностные характеристики материала. Гипотезы расчета. Связь между внутренними усилиями и напряжениями. Потенциальная энергия деформаций. Расчеты на прочность и жесткость по методу допускаемых напряжений. Определение перемещений методом прямого интегрирования. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Интеграл Мора в общем случае нагружения. Вычисление интеграла Мора методом перемножения эпюр. Расчет статически неопределимых балок и рам методом сил. Расчет неразрезных балок с помощью уравнения 3-х моментов.
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	Напряжения, деформации и потенциальная энергия при сложном напряженном состоянии. Основы расчета по методу допускаемых напряжений. Применение теорий прочности. Изгиб с кручением. Внецентренное сжатие. Ядро сечения. Определение перемещений при сложном напряженном состоянии. Усилия, напряжения и деформации в кривом брус. Положение нейтральной линии в сечениях различной конфигурации
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	Устойчивость стержней с учетом свойств материалов и условий закрепления. Напряжения и перемещения при продольно-поперечном изгибе. Принципы расчета при динамических воздействиях. Учет сил инерции при линейном движении с ускорением и при вращении. Расчет быстровращающихся колец и дисков. Расчет на ударное воздействие с учетом массы ударяемого тела. Расчеты на колебания и резонанс. Усталостное разрушение. Предел выносливости конструкционных материалов. Виды и параметры цикла нагружения. Расчеты на выносливость при произвольном цикле нагружения в условиях сложного напряженного состояния.
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	Принципы расчета с учетом наличия пластических деформаций. Упругопластический изгиб бруса. Расчет балок по методу предельных нагрузок. Свободное и стесненное кручение стержня. Секториальные геометрические характеристики сечений. Центр изгиба. Определение нормальных и касательных напряжений. Контактные напряжения при взаимодействии соприкасающихся тел. Определение формы и размеров площадки контакта. Использование теорий прочности при контактных воздействиях.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	Тензорезисторный метод исследования напряжённо-деформированного состояния пластины. Определение напряженно-деформированного состояния модели, заземленной по одной из сторон пластины из оргстекла. Определение напряжений в кривом брус. Определение деформаций и напряжений при сжатии кривого бруса тензорезисторным методом, сравнение теоретических и экспериментальных результатов. Определение краевых напряжений и положение нейтральной линии при внецентренном действии продольной силы. Изучение работы элемента конструкции при внецентренном действии продольной силы. Оценка краевых напряжений.
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	Исследование устойчивости прямого сжатого стержня. Испытание сжатого стержня на устойчивость при различных условиях закрепления концов, сравнение теоретических и экспериментальных результатов. Определение перемещений и напряжений при ударе. Определение перемещений и напряжений при ударе изгибаемой балки вертикально падающего груза тензорезисторным методом, сравнение теоретических и

		<p>экспериментальных результатов.</p> <p>Динамические испытания балки в режиме свободных колебаний. Определение динамических параметров изгибаемой балки в режиме свободных колебаний тензорезисторным методом, сравнение теоретических и экспериментальных результатов.</p> <p>Динамические испытания балки в режиме вынужденных колебаний. Определение динамических параметров изгибаемой балки в режиме вынужденных колебаний тензорезисторным методом, сравнение теоретических и экспериментальных результатов.</p>
5	<p>Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.</p>	<p>Определение коэффициента концентрации напряжения для пластинки с центральным круговым отверстием.</p> <p>Испытание образца с отверстием с определением нормальных максимальных напряжений</p>

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	<p>Общие понятия и определения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное</p>	<p>Вычисление геометрических характеристик простых фигур и составных сечений. Определение положения центра тяжести и геометрических характеристик составных сечений. Построение кругов Мора для моментов инерции и эллипса инерции</p> <p>Виды напряженного состояния. Объемное, плоское и линейное напряженные состояния. Виды напряжений и деформаций. Напряжения на наклонных площадках и главные напряжения. Закон парности касательных напряжений.</p>
2	<p>Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.</p>	<p>Расчет стержней составного сечения на растяжение-сжатие и кручение. Построение эпюр продольных усилий, крутящих моментов, нормальных и касательных напряжений, линейных перемещений и углов закручивания. Расчет осадок цилиндрических пружин. Расчеты балок на изгиб, подбор сечений из прокатных элементов.</p> <p>Построение изогнутой линии статически определимой балки методом прямого интегрирования и с помощью интеграла Мора. Техника перемножения эпюр методом Верещагина.</p> <p>Расчет статически неопределимых систем. Расчет рамы методом сил. Расчет неразрезных балок с помощью уравнения 3-х моментов.</p>
3	<p>Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.</p>	<p>Расчеты при сложном напряженном состоянии по методу допускаемых напряжений. Расчет балки на действие косоугольного изгиба. Расчет стержня на совместное действие изгиба и кручения. Расчет пространственного бруса на сложное сопротивление. Определение формы и размеров ядра сечения во внецентренно сжатом брус. Определение перемещений пространственного бруса.</p> <p>Определение усилий и напряжений в кривых брусках. Расчет на прочность грузоподъемного крюка.</p>
4	<p>Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.</p>	<p>Расчет элементов стержневых систем на устойчивость при осевом сжатии. Расчет составной стойки на устойчивость. Расчет стойки на действие продольно-поперечного изгиба.</p> <p>Расчет бруса на изгиб при равноускоренном подъеме. Расчет вращающейся плоской рамы на действие сил инерции при вращении. Расчеты балки и рамы на удар вертикально падающего груза с учетом массы конструкции. Расчеты балки и рамы на колебания и резонанс.</p> <p>Расчет вращающегося вала на выносливость при симметричном и произвольном циклах нагружения в условиях сложного напряженного состояния.</p>
5	<p>Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.</p>	<p>Расчет статически неопределимых стержневых систем методом предельных нагрузок. Расчет балок на изгиб методом предельных нагрузок.</p> <p>Расчет подшипников вращения на контактное воздействие. Расчет элементов конструкций машин и механизмов на действие контактных напряжений с использованием теорий прочности.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие понятия и определения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное состояние.	1. Диаграмма растяжения пластичных материалов, не имеющих площадки текучести и хрупких материалов. 2. Определение условного предела текучести. 3. Плоскопараллельное движение твердого тела. 4. Определение внутренних усилий, определение деформаций и перемещений. Альтернативные методы. 5. Программное обеспечение для определения геометрических характеристик составных сечений
2	Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.	1. Сдвиг (срез) 2. Расчеты на прочность при сдвиге. 3. Расчет заклепок на перерезывание 4. Прямой поперечный изгиб 5. Расчеты на прочность при изгибе по нормальным напряжениям 6. Программное обеспечение для определения внутренних усилий и напряжений стержневых систем
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	1. Изгиб с кручением. 2. Сопротивление при качении. 3. Ядро сечения при внецентренном сжатии. 4. Расчет балки на упругом основании.
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	1. Расчет на устойчивость элементов сплошного сечения при центральном сжатии в соответствии с СП 16.13330. 2. Значения коэффициентов $\alpha$ и $\beta$ в зависимости от типа поперечного сечений. 3. Определение эквивалентных нагрузок при расчетах деталей на выносливость. 4. Факторы, влияющие на усталостную прочность
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	1. Определение контактных напряжений от колеса башенного крана. 2. Теории расчета тонкостенных стержней. 3. Расчет зубчатого зацепления на контактную прочность 4. Программное обеспечение для расчета контактных воздействий.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену №1, к экзамену №2), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основы деформирования сталей, используемых для проектирования конструкций и механизмов наземных транспортно-технологических средств	1	Экзамен №1
Имеет навыки (основного уровня) определения деформаций в зависимости от напряженного состояния элемента.	2,3	Контрольная работа №1, контрольная работа №2, расчетно-графическая работа №1, расчетно-графическая работа



		№2, защита отчета по ЛР
Знает основы определения напряжений в зависимости от типа напряженного состояния элемента.	2,3,4,5	Расчетно-графическая работа №1, расчетно-графическая работа №2, экзамен №1, экзамен №2
Имеет навыки (начального уровня) проектирования узлов конструкций и механизмов наземных транспортно-технологических средств	2,3,4	Расчетно-графическая работа №1, расчетно-графическая работа №2, экзамен №2
Знает методы определения внутренних усилий элементов статически определимых и статически неопределимых систем.	2,3,4,5	Расчетно-графическая работа №1, расчетно-графическая работа №2, контрольная работа №1, контрольная работа №2, защита отчета по ЛР
Имеет навыки (основного уровня) определения внутренних усилий элементов статически определимых и статически неопределимых систем.	2,3,4,5	Расчетно-графическая работа №1, расчетно-графическая работа №2, контрольная работа №1, контрольная работа №2, экзамен №2
Знает законы деформирования материала, законы определения геометрических параметров поперечных сечений, законы определения эквивалентных напряжений при одновременном действии нормальных и касательных напряжений	1,2,3,4	Расчетно-графическая работа №2, контрольная работа №1, контрольная работа №2, экзамен №2, защита отчета по ЛР
Имеет навыки (основного уровня) подбора поперечного сечения элемента в зависимости от типа напряженного состояния	2,3,4	Расчетно-графическая работа №1, расчетно-графическая работа №2, контрольная работа №1, контрольная работа №2, экзамен №2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий

	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен в 4 семестре;
- экзамен в 5 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

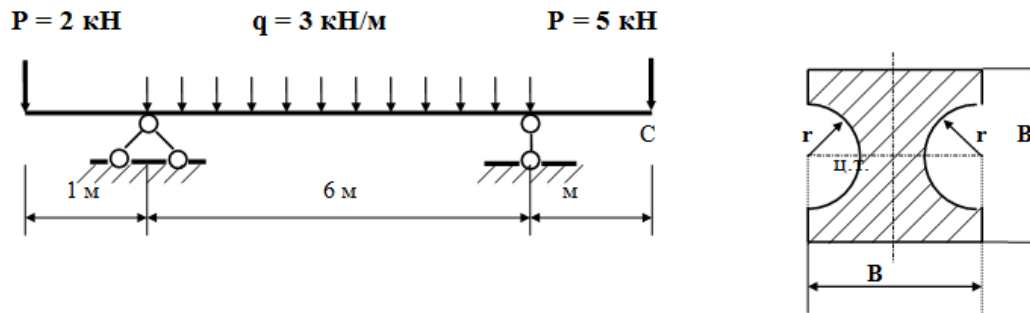
№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие понятия и определения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное состояние.	Основная задача конструктора. Осевые и центробежные моменты инерции плоского поперечного сечения, их изменение при параллельном переносе осей. Основы расчета статически неопределимых стержневых конструкций методом сил. Дифференциальные зависимости между распределенной нагрузкой поперечной силой и изгибающим моментом при изгибе бруса. Знаки внутренних усилий и понятие эпюры.
2	Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.	Внутренние усилия и напряжения при одноосном напряженном состоянии. Абсолютная относительная деформации и коэффициент Пуассона. Нормальные и касательные напряжения при поперечном изгибе бруса. Гипотезы расчета. Формула Журавского для касательных напряжений. Подбор сечения бруса при поперечном изгибе по касательным напряжениям. Определение перемещений в общем случае нагружения бруса с помощью интеграла Мора. Построение эпюр внутренних силовых факторов в многопролетных балках с помощью уравнения 3-х моментов.

Пример задачи для сдачи экзамена

**ЗАДАЧА № 3**

1. Построить эпюры внутренних силовых факторов  $M_x$ ,  $Q_y$ .
2. Подобрать размеры поперечного сечения по приведенной схеме из условия прочности по нормальным напряжениям.
3. Определить вертикальное перемещение точки С.

Данные для расчета:  $E = 2.1 \cdot 10^5$  МПа;  $[\sigma] = 160$  МПа;  $B / r = 4.0$



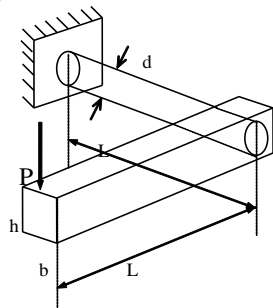
Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	<p>Расчет бруса на действие косоугольного изгиба.</p> <p>Расчет бруса на внецентренное растяжение-сжатие, понятие ядра сечения.</p> <p>Расчет бруса прямоугольного сечения на совместное действие изгиба и кручения.</p> <p>Расчет бруса круглого сечения на совместное действие изгиба и кручения.</p>
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	<p>Устойчивость сжатого стержня, формула Эйлера для критической силы.</p> <p>Зависимость критической силы от гибкости стержня и условий закрепления.</p> <p>Подбор сечения из условия устойчивости, коэффициент продольного изгиба.</p> <p>Продольно-поперечный изгиб прямого стержня.</p> <p>Динамическое нагружение и принципы расчета конструкций на действие динамических нагрузок.</p> <p>Учет инерционных сил при вращении элементов конструкций.</p> <p>Ударное нагружение, коэффициент динамичности при ударе вертикально падающего груза.</p> <p>Колебания упругих систем, число степеней свободы при колебаниях.</p> <p>Свободные колебания системы с одной степенью свободы.</p> <p>Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы.</p> <p>Резонанс и коэффициент динамичности при колебаниях.</p> <p>Влияние внешних факторов на механические характеристики материалов.</p> <p>Расчет конструкций по методу допускаемых напряжений и понятие коэффициента запаса.</p> <p>Усилия деформации и напряжения при чистом сдвиге.</p> <p>Направления главных площадок и главные напряжения при чистом сдвиге.</p> <p>Потенциальная энергия деформаций при чистом сдвиге.</p> <p>Расчет соединений работающих на сдвиг (срез).</p>
5	Расчеты за пределами упругости.	Теории прочности и пластичности при сложном сопротивлении.

Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	Упруго-пластический изгиб бруса. Основы расчета на действие контактных напряжений. Основы расчета тонкостенных стержней на изгиб и кручение
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Пример задачи для сдачи экзамена

Задача № 30



Подобрать размеры рычага из стали если:

$$P=0.6 \text{ кН}$$

$$L=0.16 \text{ м}$$

$$[\sigma] = 160 \text{ МПа}$$

$$h/b = 2.0 \quad (\alpha = 0.246; \gamma = 0.795)$$

$$h = ?; d = ?$$

Воспользоваться 3-й теорией прочности

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

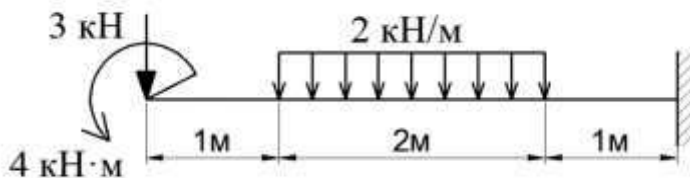
#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 4 семестре;
- контрольная работа №2 в 5 семестре;
- расчетно-графическая работа №1 в 4 семестре;
- расчетно-графическая работа №2 в 5 семестре;
- защита отчета по ЛР в 5 семестре.

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1 на тему: «Построение эпюр внутренних усилий плоских расчетных схем».

Пример задачи для контрольной работы №1

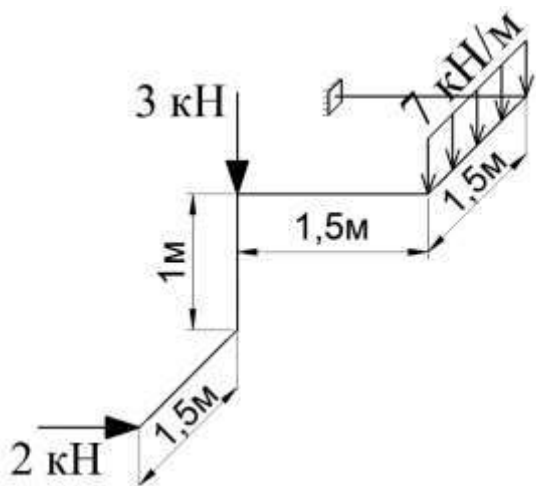


Построить эпюры внутренних усилий  $M_x, Q_y$

Контрольная работа №2 на тему: «Построение эпюр внутренних усилий пространственных расчетных схем».

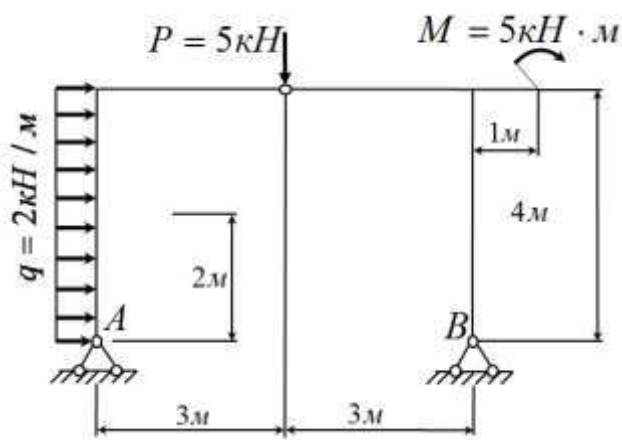
Примеры задач для контрольной работы №2

Задача 1



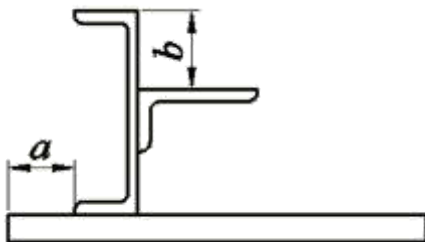
Построить эпюры внутренних усилий  $Q_y, Q_x, N_z, M_x, M_y, M_z$

Задача 2



Построить эпюры внутренних усилий  $Q_y, M_x, N_z$

Расчетно-графическая работа №1 на тему: «ЗАПИСАТЬ ОБОБЩЕННУЮ ТЕМУ».  
 Пример задания для расчетно-графической работы №1



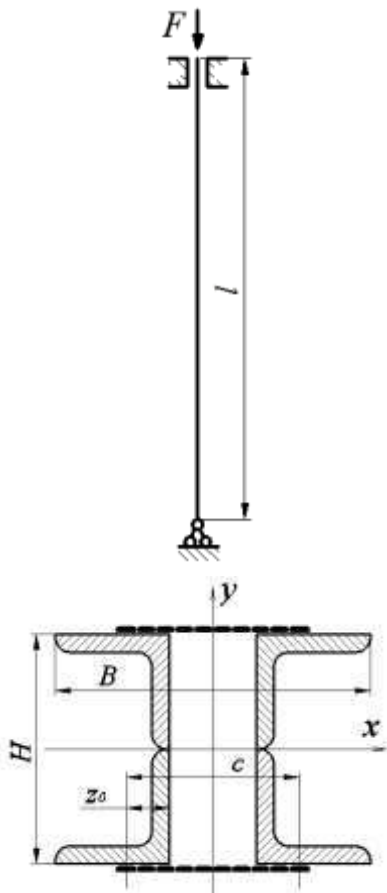
Исходные данные:  
 Размеры листа 240×8 мм  
 Швеллер № 14  
 Неравнополочный уголок 90×56×8  
 $a = 30$  мм  
 $b = 50$  мм

Содержание и порядок выполнения:

1. Вычертить сечение в масштабе с указанием числовых значений.
2. Определить положение центра тяжести сечения.
3. Вычислить осевые и центробежные моменты инерции относительно центральных осей  $X$  и  $Y$ , проходящих через центр тяжести сечения.
4. Определить угол между центральными и главными осями инерции.
5. Вычислить числовые значения главных центральных моментов инерции.
6. Построить круг инерции и определить графически величины главных моментов инерции и направление главных осей и сравнить их со значениями, полученными в пункте 5.
7. Вычислить главные радиусы инерции и построить эллипс инерции в выбранном масштабе на чертеже сечения (пункт 1).

8. Определить аналитически и графически по кругу инерции и эллипсу инерции осевые и центробежные моменты инерции относительно двух взаимно перпендикулярных осей, указанных преподавателем.

Расчетно-графическая работа №2 на тему: «ЗАПИСАТЬ ОБОБЩЕННУЮ ТЕМУ».  
 Пример задания для расчетно-графической работы №2



Исходные данные:

Осевая сила  $F = 900$  кН

Допускаемые напряжения

$[\sigma] = 220$  МПа

Длина стойки  $l = 7,6$  м

Содержание и порядок выполнения:

1. Вычертить схему стойки и схему поперечного сечения с указанием числовых значений заданных величин.
2. Подобрать прокатные профили сечения стойки из условия обеспечения устойчивости относительно оси X с учетом коэффициента снижения допускаемого напряжения  $\varphi$  и с использованием стандартных размеров прокатных профилей (ГОСТы 8509-86, 8510-86, 8239-89 и 8240-89).
3. Из условия равноустойчивости стойки в главных плоскостях определить расстояние между элементами сечения (ветвями сечений и планками).
4. Компоновку стойки произвести в зависимости от условий закрепления ее по длине в соответствии с указаниями преподавателя. Конструкцию стойки вычертить в масштабе.
5. Определить критическую силу для составной стойки и уточнить величину коэффициент запаса.
6. Проверить прочность стойки на продольно-поперечный изгиб при условии, что поперечная сила  $F_2$  приложена в середине длины стойки и равна  $F/100$ , а продольная  $F_1 = F/10$ . При расчете на продольно-поперечный изгиб принять шарнирное закрепление стойки на обоих концах.

Защита отчета по лабораторным работам на тему: «Сложное сопротивление элементов, устойчивость стержневых систем, динамические воздействия».

Перечень типовых вопросов для защиты отчета по лабораторным работам:

1. В каких случаях используется тензорозетка?
2. От каких факторов зависит выбор базы тензорезисторов?
3. Как работает тензометрический мост?
4. Как производится обработка виброграммы?
5. Как экспериментальным путем определить частоту колебаний конструкции?
6. Какие методы регистрации применяют при записи вынужденных колебаний балки?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 и 5 семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий



Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности : учебник для вузов / Г. С. Варданян [и др.] ; под ред. Г. С. Варданяна, Н. М. Атарова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Инфра-М, 2013. - 637 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 627-628 (47 назв.). - ISBN 978-5-16-003872-8	205
2	Сопротивление материалов: учебное пособие: [в 3-х ч.] / [Н. М. Атаров [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : НИУ МГСУ, 2018. - ISBN 978-5-7264-1822-3. Ч. 1. - 3-е изд. - Москва: МГСУ, 2018. - 63 с.: ил., табл. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-1823-0	30
3	Сопротивление материалов : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" (бакалавры, специалисты и магистры) : [в 3 ч.] / Н. М. Атаров [и др.] ; Московский государственный строительный университет ; [рец.: С. Н. Кривошапко, Н. Н. Шапошников]. - Москва: МГСУ, 2012. - ISBN 978-5-7264-0737-1. Ч. 2 / под ред. Н. М. Атарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - 2013. - 97 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 90 (11 назв.). - ISBN 978-5-7264-0738-8	180
4	Ильяшенко, А. В. Внутренние усилия и напряжения при прямом изгибе стержней в тестах : учебное пособие / А. В. Ильяшенко, А. Я. Астахова; [рец.: А. Н. Леонтьев, С. В. Кузнецов]; Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2014. - 82 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 81. - ISBN 978-5-7264-0847-7	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Агапов, В. П. Сопротивление материалов : учебник / В. П. Агапов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 336 с. — ISBN 978-5-7264-0805-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26864.html">http://www.iprbookshop.ru/26864.html</a>

2	<p>Коргин, А. В. Сопротивление материалов : учебно-методическое пособие к выполнению практических работ для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / А. В. Коргин, В. А. Ермаков, В. А. Романец. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 186 с. — ISBN 978-5-7264-1842-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/76897.html">http://www.iprbookshop.ru/76897.html</a></p>
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалист
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ  <b>Ауд. 007 УЛК</b> на 30 посадочных мест (рабочее место лаборанта, рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся)	Комплект датчиков линейного перемещения (4 шт.) Компьютер Тип № 1 с программным комплексом LabVIEW-2010 SyncMaster151S Ноутбук HP EliteBook 8540W Принтер HP LaserJet P2015 Системный блок Dell OptiPlex 980 MT с монитором Dell P2213T Системный блок in Win 2007 Тензометрический измерительный комплекс (2 шт.)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

	<p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec  ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теория механизмов и машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Кайтуков Б.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» является формирование компетенций обучающегося в области общих методов исследования и проектирования механизмов и машин, применяемых при создании новой и модернизации существующей техники по запросам потребителя в соответствии с разрабатываемыми новейшими технологиями в строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
ПК-1 Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, осуществлять анализ результатов и разработку предложений по их реализации, техническое и организационное сопровождение исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы	<b>Знает</b> методы составления и решения расчетных схем решения задач кинематики и динамики механизмов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления уравнений строения, кинематики и динамики рычажных и зубчатых механизмов
ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	<b>Знает</b> законы кинематики и динамики механизмов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения законов кинематики и динамики для механизмов
ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<b>Знает</b> методы расчета основных параметров кинематики и динамики механизмов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования движения рычажных и зубчатых механизмов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> конструирования схем рычажных и кулачковых мех механизмов и механизмов передач
ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<b>Знает</b> методы анализа схем, кинематики и динамики механизмов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования функциональных возможностей механизмов
ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве	<b>Знает</b> методы анализа структуры, кинематики и динамики механизмов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования функциональных возможностей механизмов
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> методы анализа структуры, кинематики и динамики механизмов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования функциональных возможностей механизмов
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> методы анализа схем, кинематики и динамики механизмов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования функциональных возможностей механизмов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Строение рычажных механизмов	4	12	3	10					<i>защита отчёта по лабораторным работам р.1, 2; контрольная работа №1 р.1, 2, домашнее задание</i>
2	Кинематика механизмов	4	20	3	16			26	18	
Итого за 4-й семестр			32	6	26			26	18	<i>зачет</i>
3	Синтез механизмов	5	8		8			16	28	36
4	Динамика механизмов	5	10		10					
5	Передаточные механизмы	5	14		14					
Итого за 5-й семестр			32		32		16	28	36	<i>экзамен, курсовой проект</i>
Итого:			64	6	58		16	28	36	<i>зачет, экзамен, курсовой проект</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

4.1 Лекции  
 Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строение рычажных механизмов	<p><b>Основные понятия теории механизмов и машин:</b> определение и классификация машин и механизмов, звеньев, кинематических пар, кинематических цепей.</p> <p><b>Строение рычажных механизмов:</b> структурная формула плоского механизма; избыточные связи; лишние степени подвижности.</p> <p><b>Правило Ассура образования плоских механизмов:</b> структурные группы; построение формулы строения плоского механизма с низшими и высшими кинематическими парами.</p>
2	Кинематика механизмов	<p><b>Задачи и методы решения кинематики рычажных механизмов:</b> определение положений, траекторий, скоростей и ускорений звеньев и их отдельных точек графическим и графоаналитическим методами; аналоги скоростей и ускорений. Построение планов скоростей и ускорений. Кинематика механизмов с высшими парами.</p> <p>Передаточное отношение многоступенчатых передач.</p> <p>Планетарные и дифференциальные механизмы.</p> <p>Метод обращенного движения при кинематическом анализе планетарных и дифференциальных механизмов.</p>
3	Синтез механизмов	<p><b>Синтез рычажных и зубчатых механизмов:</b> основные этапы, критерии и методы проектирования; условия существования рычажных механизмов; учет углов давления или передачи движения при проектировании рычажных механизмов.</p> <p><b>Понятие о рациональных механизмах:</b> достоинства и недостатки, примеры механизмов без избыточных связей.</p> <p><b>Пример синтеза кулачковых механизмов:</b> порядок синтеза, практический и теоретический профили кулачка.</p> <p><b>Понятие о манипуляционных механизмах:</b> определение, терминология и примеры.</p>
4	Динамика механизмов	<p><b>Роль трения в технике:</b> классификация видов трения, трение в низших и высших кинематических парах, основы жидкостного трения.</p> <p><b>Определение реакций в кинематических парах:</b> статическая определимость структурных групп; кинетостатический расчет механизма; уравнивающая сила и уравнивающий момент.</p> <p><b>Рычаг Жуковского:</b> цель и задачи применения, способы решения задач.</p> <p><b>Исследование движения механизма:</b> режимы движения; уравнение энергетического баланса машины и механический КПД отдельных механизмов и группы механизмов при их различном соединении.</p> <p><b>Динамическая модель машины (механизма) и ее приведенные характеристики:</b> цель и построение динамической модели; разные формы уравнения движения и способы их интегрирования (частные случаи).</p>

		<p><b>Регулирование движения механизма:</b> неравномерность вращения ведущего звена механизма; определение момента инерции маховика и его размеров; регулирование скорости движения с помощью регулятора, схема регулирования.</p> <p><b>Уравновешивание механизмов:</b> статическое и полное уравновешивание вращающихся звеньев; балансировка жестких роторов; условия уравновешенности механизмов; примеры статического уравновешивания плоских механизмов.</p> <p><b>Колебания в машинах:</b> собственные и вынужденные колебания; примеры внешних и внутренних источников колебаний; понятия о методах виброзащиты механических систем, динамическом виброгасителе и поглотителе колебаний.</p>
5	Передаточные механизмы	<p><b>Механические передачи:</b> классификация и назначение передаточных механизмов; кинематические, силовые и энергетические характеристики основных видов передаточных механизмов (передаточное отношение и число, силовые соотношения, КПД).</p> <p><b>Механизмы передачи движения трением:</b> передачи гибкой связью, формула Эйлера.</p> <p><b>Механизмы передачи движения зацеплением:</b> классификация; основная теорема зацепления; эвольвента, ее свойства и уравнение; основные геометрические размеры плоского эвольвентного зацепления; свойства эвольвентного зацепления.</p> <p><b>Изготовление зубчатых колес:</b> метод копирования и метод обкатки; реечное зацепление; инструментальная рейка и исходный контур; подрез зубьев; минимальное число зубьев, нарезаемое по методу обкатки без подреза.</p> <p>Геометрический расчет зубчатой передачи при заданных смещениях; качественные показатели геометрии зубчатой передачи (коэффициент перекрытия, коэффициент относительного скольжения зубьев и др); особенности расчета передачи с внутренним зацеплением.</p> <p><b>Косозубая цилиндрическая передача:</b> образование боковой поверхности зубьев, достоинства и недостатки передачи, геометрия зацепления; эквивалентное прямозубое колесо; силы в зацеплении прямозубой и косозубой передачи; шевронная передача.</p> <p><b>Эвольвентная коническая передача:</b> начальные поверхности, основные размеры, эквивалентное прямозубое цилиндрическое колесо, силы в зацеплении.</p> <p><b>Гиперболоидные передачи:</b> понятие о винтовой передаче; червячные передачи (общая характеристика, разновидности червяков, геометрический расчет, силы в зацеплении червячной передачи).</p> <p><b>Многозвенные зубчатые механизмы с неподвижными и подвижными осями вращения колес:</b> основная терминология, аналитическое и графическое определение передаточного отношения планетарного редуктора, условия проектирования планетарного механизма.</p> <p><b>Кулачковые механизмы:</b> классификация, примеры основных</p>

		схем, терминология, законы движения выходного звена, угол давления.
--	--	---------------------------------------------------------------------

#### 4.2 *Лабораторные работы* Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Строение рычажных механизмов	<b>Строение рычажных механизмов:</b> анализ строения моделей рычажных механизмов на моделях
2	Кинематика механизмов	<b>Кинематика механизмов:</b> определение кинематических параметров рычажных и зубчатых механизмов

#### 4.3 *Практические занятия* Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Строение рычажных механизмов	<b>Структурный анализ рычажного механизма:</b> определение класса кинематических пар, степени подвижности рычажных и зубчатых механизмов, класса механизмов. Примеры решения задач.
2	Кинематика механизмов	<b>Построение планов скоростей рычажных механизмов:</b> определение скоростей кинематических пар и звеньев механизмов. <b>Построение планов ускорений рычажных механизмов:</b> определение ускорений кинематических пар и звеньев механизмов. Примеры решения задач. <b>Кинематика зубчатых механизмов:</b> определение кинематических параметров простых и сложных механизмов. <b>Кинематика кулачковых механизмов:</b> анализ кинематики кулачковых механизмов.
3	Синтез механизмов	<b>Кинематический синтез планетарного механизма:</b> синтез планетарного редуктора по схеме 2К-Н.
4	Динамика механизмов	<b>Силовой анализ механизма:</b> определение реакций в кинематических парах структурных групп и механизма 1-го класса методом планов сил; применение рычага Жуковского в силовом анализе механизма. Примеры решения задач.
5	Передаточные механизмы	<b>Некоторые сведения из теории зубчатых механизмов:</b> зубчатая передача, планетарный редуктор, определение передаточных отношений зубчатых механизмов. Примеры решения задач.

#### 4.4 *Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации

проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы/курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строение рычажных механизмов	История развития механики машин. Степень неопределенности рычажного механизма, примеры.
2	Кинематика механизмов	Понятие об аналитических методах кинематического исследования и применения ЭВМ.
3	Синтез механизмов	Примеры полезных и вредных избыточных связей.
4	Динамика механизмов	Маховики-двигатели в машинах. Удары первого и второго рода в кулачковых механизмах.
5	Передаточные механизмы	Дифференциальные передаточные механизмы и примеры их применения.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины



Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теория механизмов и машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы составления и решения расчетных схем задач кинематики и динамики механизмов	1, 2, 4	<i>зачет, экзамен, курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления уравнений строения, кинематики и динамики рычажных и зубчатых механизмов	1, 2, 4	<i>контрольная работа №1 и №2, курсовой проект</i>
<b>Знает</b> законы кинематики и динамики механизмов	2, 4	<i>зачет, экзамен, курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b>	2, 4	<i>экзамен, курсовой</i>

применения законов кинематики и динамики для механизмов		<i>проект</i>
<b>Знает</b> методы расчета основных параметров кинематики и динамики механизмов	2, 4	<i>зачет, экзамен, курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования движения рычажных и зубчатых механизмов	2, 4	<i>экзамен, курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> конструирования схем рычажных и кулачковых мех механизмов и механизмов передач	2, 4	<i>курсовой проект, контрольная работа №1 и №2</i>
<b>Знает</b> методы анализа схем, кинематики и динамики механизмов	2, 4	<i>зачет, экзамен, курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования функциональных возможностей механизмов	1-5	<i>экзамен, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> методы анализа структуры, кинематики и динамики механизмов	1, 2, 4	<i>зачет, экзамен, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования функциональных возможностей механизмов	1-5	<i>экзамен, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> методы анализа структуры, кинематики и динамики механизмов	1, 2, 4	<i>зачет, экзамен, курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования функциональных возможностей механизмов	1-5	<i>экзамен, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> методы анализа схем, кинематики и динамики механизмов	1-5	<i>зачет, экзамен, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исследования функциональных возможностей механизмов	1-5	<i>экзамен, курсовой проект, защита отчёта по лабораторным работам</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 4 семестре;
- экзамен в 5 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строение рычажных механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение теории механизмов и машин как науки. Определение машины, механизма, машинного агрегата.</li> <li>2. Классификация машин и механизмов.</li> <li>3. Определение и классификация звеньев.</li> <li>4. Определение кинематической пары и их классификация.</li> <li>5. Структурная формула плоского и пространственного механизма.</li> <li>6. Структура механизмов. Правило Ассура образования механизмов. Классификация структурных групп. Порядок структурного анализа.</li> <li>7. Методы анализа структуры механизмов. Избыточные связи и лишние степени подвижности.</li> <li>8. Выполнить структурный анализ заданной схемы механизма.</li> </ol>

		9. Найти размеры отдельных звеньев механизма.
2	Кинематика механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи кинематического анализа механизма.</li> <li>2. Аналогии скоростей и ускорений.</li> <li>3. Кинематические диаграммы.</li> <li>4. Порядок построения планов скоростей и ускорений.</li> <li>5. Построение планов скоростей и ускорений.</li> <li>6. Условия проектирования рычажных механизмов.</li> <li>7. Выполнить кинематический анализ заданной схемы механизма.</li> <li>8. Методы определения основных кинематических параметров механизмов.</li> </ol>
3	Синтез механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение аналогов скоростей и ускорений при проектировании кулачкового механизма.</li> <li>2. Использование кинематических диаграмм при синтезе механизмов.</li> <li>3. Условия синтеза передаточных механизмов с пересекающимися и скрещивающимися осями передач зацеплением.</li> <li>4. Выполнить синтез планетарного механизмов заданной схемы.</li> <li>5. Выполнить синтез кулачкового механизма по углу давления.</li> <li>6. Чем отличаются действительный и теоретический профили кулачка кулачкового механизма с роликом на ведомом звене, и чем ограничивается радиус ролика?</li> <li>7. Как создать схему механизма с использованием структурных групп?</li> </ol>
4	Динамика механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация и характеристика сил, действующих в механизме.</li> <li>2. Статическая определимость структурных групп.</li> <li>3. Выполнить кинетостатический расчет механизма.</li> <li>4. Найти уравнивающую силу разными методами.</li> <li>5. Решение задач с учетом сил трения.</li> <li>6. Методы определения основных динамических параметров механизмов.</li> <li>7. Какие законы движения используются при определении момента инерции маховика?</li> </ol>
5	Передаточные механизмы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механические передачи и их классификация.</li> <li>2. Классификация зубчатых механизмов.</li> <li>3. Основная терминология кинематики и силового расчета механических передач.</li> <li>4. Эвольвента и ее свойства. Уравнения эвольвенты.</li> <li>5. Зубчатые механизмы и их основные параметры.</li> <li>6. Параметры стандартного исходного контура режущего инструмента.</li> <li>7. Реечное зацепление и его основные характеристики.</li> <li>8. Основные геометрические размеры зубчатых цилиндрических передач.</li> </ol>

		<p>9. Планетарные механизмы и их характеристики.</p> <p>10. Найти передаточное отношение сложного механизма.</p> <p>11. Найти кинематические характеристики планетарного механизма .</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Примеры задач на навыки (начального уровня) по теории механизмов и машин

1. Найти закон движения ползуна кривошипно-ползунного механизма, если скорость движения кривошипа задана постоянной и известной величины. Также известны длины всех звеньев.
2. Найти скорость водила и сателлитов планетарного механизма, а также недостающее число зубьев одного из колес, если задана скорость вращения ведущего колеса и числа зубьев всех колес, кроме одного.
3. Найти реакции в кинематических парах рычажного механизма и уравнивающую силу, если заданы: метрическая схема механизма, внешняя нагрузка и места ее приложения.
4. Найти момент инерции маховика, установленного на валу кривошипа, если заданы кинематические и инерционные параметры звена приведения – кривошипа.
5. Найти угловое ускорение звена приведения – кривошипа цилиндрического редуктора, если известна его схема, числа зубьев и моменты инерции всех колес и приложенные к зубчатым колесам внешние моменты.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строение рычажных механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурный анализ механизмов с высшими парами.</li> <li>2. Структура схем манипуляторов.</li> <li>3. Определение кинематических соединений..</li> <li>4. Формула Чебышева для плоского и формула Сомова для пространственного механизма.</li> <li>5. Как проверить наличие избыточных связей?.</li> <li>6. Как определить класс и порядок рычажного механизма?</li> <li>7. Порядок структурного анализ механизма с высшими парами.</li> <li>8. Определение кривошипа, коромысла, шатуна и кулисы.</li> <li>9. В каких положениях кривошипа и шатуна выходное звено рычажного механизма занимает крайние положения?</li> <li>10. Признаки механизма.</li> <li>11. Чем определяется класс и порядок структурной группы?</li> <li>12. Разложить заданную кинематическую цепь на структурные группы.</li> <li>13. Порядок структурного анализа кинематической цепи.</li> </ol>
2	Кинематика механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематический анализа механизма методом планов.</li> <li>2. Кинематический анализа механизма методом</li> </ol>

		<p>диаграмм.</p> <p>3. Что такое передаточное отношение и его первая производная?</p> <p>4. Достоинства и недостатки аналитического метода анализа кинематики механизма..</p> <p>5. Как определить абсолютные значения скоростей и ускорений томок рычажного механизма по планам скоростей и ускорений?</p> <p>6. Как определить угловую скорость и ускорение звеньев рычажного механизма по планам скоростей и ускорений?</p> <p>7. Условия проворачивания звеньев.</p> <p>8. Метод обращенного движения при кинематическом анализе планетарных механизмов.</p> <p>9. Какие колеса и в каких редукторах называются паразитными и почему?</p> <p>10. Как определить скорость и ускорение внутренней кинематической пары структурной группы?</p> <p>11. Векторные уравнения построения планов скоростей и ускорений.</p> <p>12. Графическое определение передаточного отношения планетарного редуктора.</p> <p>13. Что изменяется, если выбирать разные колеса в качестве опорного колеса в планетарном редукторе?</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов: исследование и проектирование рычажных и зубчатых механизмов.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Предусмотренный учебным планом курсовой проект состоит из трех листов формата А1 и пояснительной записки на 30...35 стр. формата А4. Желательно выполнение проекта в цифровом виде с использованием стандартного пакета прикладных программ. Темами листов проекта являются:

1-й лист. Кинематический анализ рычажного механизма.

2-й лист. Силовой анализ рычажного механизма.

3-й лист. Проектирование зубчатого механизма.

В защиту курсового проекта входит доклад о составе проекта и задачах, решаемых в каждом листе графической части; используемых методах решения; полученных результатах; выводах. Также студент должен ответить на теоретические вопросы по темам курсового проекта.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Строение рычажных механизмов	<p>1. Что такое рычажный или зубчатый механизм?</p> <p>2. Какого класса механизм Вы исследовали и какие методы применяли для этого?</p> <p>3. Какого типа выходное звено механизма?</p>
2	Кинематика механизмов	1. В каком порядке выполняется кинематический и

		<p>силовой анализ рычажного механизма?</p> <p>2. Объясните метод построения кинематических диаграмм.</p> <p>3. Порядок построения планов скоростей и ускорений.</p> <p>4. Как найти угловые скорости и ускорения звеньев рычажного механизма с помощью планов скоростей и ускорений?</p> <p>5. Как определить скорость и ускорение точки звена с помощью уже построенных планов скоростей и ускорений?</p>
3	Синтез механизмов	<p>1. Каковы условия существования рычажного механизма, исследуемого в проекте?</p> <p>2. Каковы условия проектирования планетарных механизмов и физический смысл этих условий?</p> <p>3. Какие необходимы данные для синтеза цилиндрической зубчатой передачи?</p>
4	Динамика механизмов	<p>1. Из каких условий определяют реакции в кинематических парах?</p> <p>2. Как определить величину и направление сил инерции и инерционных моментов?</p> <p>3. Что можно определить с помощью рычага Н.Е. Жуковского?</p> <p>4. Порядок кинетостатического анализа рычажного механизма.</p> <p>5. Как можно проверить правильность найденных реакций и уравновешивающей силы или момента?</p> <p>6. Какие силовые факторы учитывались при кинетостатическом анализе механизма?</p>
5	Передаточные механизмы	<p>1. Какие качественные характеристики Вы определяли для эвольвентной зубчатой передачи?</p> <p>2. Как определить диаметр делительной окружности зубчатого колеса?</p> <p>3. Как определить межосевое расстояние при внешнем и внутреннем зацеплении?</p> <p>4. Что показывает, что характеризует и чему равен коэффициент перекрытия зубчатой передачи?</p> <p>5. Как находится передаточное отношение планетарного редуктора?</p> <p>6. Какие параметры имеет стандартный исходный контур?</p> <p>7. Из каких условий можно выбрать коэффициенты смещения?</p> <p>8. Как можно проверить правильность построенной картины зацепления?</p>

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание в 4 семестре;
- 2 контрольные работы (№1 – в 4 семестре, №2 – в 5 семестре);
- защита отчёта по ЛР в 4 семестре.



### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Домашнее задание.

Тема домашнего задания: «Структура и кинематика механизмов»

Состав домашнего задания: выполнить структурный и кинематический анализ рычажных механизмов. Пример задания: для заданных структурных схем рычажных механизмов определить их степень подвижности, разложить на структурные группы с определением их класса и порядка, построить плпн скоростей и ускорений.

Контрольная работа №1.

Тема контрольной работы №1: «Строение и кинематика механизмов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Для заданной схемы механизма написать формулу его строения и определить скорость и ускорения всех кинематических пар.
2. Для заданной схемы механизма написать формулу его строения и определить скорость и ускорения всех его звеньев.
3. Для заданной схемы механизма написать формулу его строения и определить перемещения всех кинематических пар.
4. Для заданной схемы механизма построить план скоростей и ускорений.
5. Определить графически скорость водила планетарного редуктора при известной скорости ведущего колеса и известном числе зубьев всех колес редуктора.
6. Определить частоту вращения сателлита планетарного редуктора, если известна скорость ведущего колеса и известно число зубьев всех колес редуктора.

Контрольная работа №2.

Тема контрольной работы №2: «Анализ свойств механизмов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Для заданной схемы рычажного механизма найти размер кривошипа, если размеры всех остальных звеньев известны; найти для него уравновешивающую силу при заданной внешней нагрузке.
2. Задано: схема двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора, его передаточное отношение, модуль зацепления зубчатых колес; число зубьев всех колес, кроме одного; КПД зацепления одной пары колес; частота вращения и момент на ведущей шестерни. Найти частоту вращения и момент на валу выходного колеса редуктора.
3. Для заданной схемы механизма найти реакции во всех кинематических парах, если известна внешняя нагрузка и необходимые размеры.
4. Найти амплитуду колебаний звена приведения, если известны массы и жесткость одномассовой приведенной динамической системы; найти наибольшую динамическую нагрузку при установившихся вынужденных колебаниях.

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Строение и кинематика механизмов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Как называются звенья рычажных механизмов?
2. В каких положениях кривошипа и шатуна выходное звено занимает крайнее положение?
3. В каких положениях кривошипа кулиса занимает крайнее положение в кривошипно-кулисном механизме?

4. Что изменится, если ведущим звеном станет ведомое, а ведомое – ведущим?
5. Что такое передаточное отношение и передаточное число.?
6. Какие зубчатые колеса называются паразитными и почему?
7. Как изменится передаточное число двухступенчатого редуктора, если число зубьев выходного колеса увеличить вдвое?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теория механизмов и машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кинематический анализ сложных зубчатых передач : практикум по теории механизмов и машин для студентов механических специальностей вузов / В.А. Муравьев, Ю.Ф. Устинов, В.А. Жулай [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 99 с. — ISBN 978-5-89040-584-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/59115.html">http://www.iprbookshop.ru/59115.html</a>
2	Тимофеев, Г. А. Теория механизмов и машин : учебник и практикум для вузов / Г. А. Тимофеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12245-9.	<a href="https://urait.ru/bcode/488589">https://urait.ru/bcode/488589</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства и материаловедения; сост.: Б.А. Кайтуков, В.И. Скель; [рец. В.Н. Мещерин]. - Электрон.текстовые дан. (3,8 Мб). - Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/33.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/33.pdf</a>

2	Теория механизмов и машин : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Б. А. Кайтуков, В. И. Скель ; [рец. Р. Р. Шарапов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Наземные транспортно-технологические средства). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/408.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/408.pdf</a>
	Теория механизмов и машин : методические указания к выполнению курсовой работы /проекта для обучающихся по направлению подготовки 25.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Б. А. Кайтуков, В. И. Скель ; [рец. Р. Р. Шарапов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Механизация). - Загл. с титул.экрана. - Текст : непосредственный. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/51.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/51.pdf</a>
3	Журнал контрольных задач по теории механизмов и машин. (Раздел "Структура механизмов") [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Теория механизмов и машин» для студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические комплексы / Моск. гос. строит.ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве; [сост. В.А. Черкасов и др.]. - Электрон.текстовые дан. - Москва:МГСУ,2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/291.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/291.pdf</a>
4	Журнал контрольных задач по теории механизмов и машин. (Разделы: "Кинематика и силовой расчет") [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Теория механизмов и машин» для студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические комплексы / Моск. гос. строит.ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве; [сост. В.А. Черкасов и др.]. - Электрон.текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/294.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/294.pdf</a>
5	Проектирование зубчатого механизма привода [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Теория механизмов и машин» для студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Моск. гос. строит.ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве; [сост. В.А. Черкасов и др.]. - Электрон.текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/295.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/295.pdf</a>
6	Силовой анализ рычажных механизмов [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Теория механизмов и машин» для студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Моск. гос. строит.ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. В.И. Скель]. - Электрон.текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/297.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/297.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теория механизмов и машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теория механизмов и машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория деталей машин и теории машин и механизмов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории деталей машин и теории машин и механизмов <b>Ауд.103 «А» УЛБ</b> Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Пресс винтовой ДМ 30 М Пресс винтовой ДМ 20 М Пресс винтовой ДМ 99 М Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhcsiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

	<p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Кайтуков Б.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является формирование компетенций обучающегося в области расчета и конструирования реальных конструкций деталей и узлов общемашиностроительного применения, широко используемых в машинах строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выпнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выпнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	<b>Знает</b> основы инжиниринговой деятельности в машиностроении. <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) предпроектного и проектного решения.
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> виды научно-исследовательских работ в машиностроении применительно к проектированию привода механизма ПТСДСиО. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора информации для проектирования привода механизма ПТСДСиО.
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> методику выполнения опытно-конструкторских работ в машиностроении применительно к проектированию привода механизма ПТСДСиО. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских работ в машиностроении применительно к проектированию привода механизма ПТСДСиО.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Выпнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> методику выполнения научно-исследовательских работ в машиностроении применительно к проектированию привода механизма ПТСДСиО. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора информации для проектирования привода механизма ПТСДСиО.
ПК-3.2 Выпнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> методику выполнения опытно-конструкторских работ в машиностроении применительно к проектированию привода механизма ПТСДСиО. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских работ в машиностроении применительно к проектированию привода механизма ПТСДСиО.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Основы инжиниринговой деятельности в машиностроении. Научные исследования в области деталей и узлов машин. Основы расчета и конструирования деталей машин.	5	6		2				53	27	защита отчёта по лабораторным работам №1 п.2; 3; контрольная работа №1 п.1-3; РГР п. 2

2	Соединения	5	8	6	4				
3	Механические передачи зацеплением	5	18	10	10				
	<b>Итого за 5-й семестр</b>		32	16	16		53	27	<i>зачет</i>
4	Механические передачи трением	6	14	2	6		16	45	27
5	Валы и оси, подшипники, муфты тприводов	6	14	6	6				
6	Упругие элементы машин и механизмов	6	2		2				
7	Корпусные детали машин и механизмов. Заключение.	6	2		2				
	<b>Итого за 6-й семестр</b>		32	8	16		16	45	27
	<b>Итого:</b>		64	24	32		16	90	54

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы инжиниринговой деятельности в машиностроении. Научные исследования в области деталей и узлов машин. Основы расчета и конструирования деталей машин.	<b>Основы инжиниринговой деятельности в машиностроении.</b> Нормативные документы в области инжиниринговой деятельности. Основные составляющие и их характеристика в области инжиниринговой деятельности в машиностроении. <b>Научные исследования в области деталей и узлов машин:</b> принципы поиска современной информации, виды и состав исследований, связь научных исследований с инженерной деятельностью. <b>Основы расчета и конструирования деталей машин:</b> основные понятия о составных частях машины (механизма) – деталях, сборочных единицах (узлах); детали машин и узлы общего назначения, их классификация и основные требования к ним; принципы подхода к расчету деталей машин при разных режимах работы; понятие об эквивалентной нагрузке при нестационарном нагружении; надежность и пути её повышения; основы конструирования деталей машин.
2	Соединения	<b>Общая характеристика соединений:</b> назначение и классификация соединений, общие требования к ним; разъемные соединения. <b>Резьбовые соединения:</b> моменты завинчивания и отвинчивания; КПД и условия самоторможения; расчет элементов резьбы; распределение осевой нагрузки по виткам резьбы; обозначения, материалы и классы прочности стандартных крепежных деталей. <b>Расчет резьбовых соединений:</b> болтового соединения при действии только осевой силы; при затяжке под нагрузкой; при предварительной затяжке; при действии поперечной силы; при групповом соединении; влияние на прочность болта изгибающей нагрузки. <b>Клеммовые соединения:</b> конструкция и основы расчета клеммовых

		<p>соединений.</p> <p><b>Шпоночные, зубчатые (шлицевые) и профильные соединения:</b> классификация, стандарты, область применения, расчет на прочность, допускаемые напряжения.</p> <p><b>Сварные соединения и соединения с натягом:</b> общие сведения и основы расчета сварных соединений; общие сведения и основы расчета соединений с натягом.</p>
3	Механические передачи зацеплением	<p><b>Механические передачи:</b> назначение и классификация механических передач; общие кинематические и энергетические соотношения для механических передач вращательного движения.</p> <p><b>Зубчатые передачи:</b> основные параметры, составляющие силы в зацеплении, расчетная нагрузка; критерии работоспособности, материалы и допускаемые напряжения.</p> <p><b>Расчет цилиндрических зубчатых передач:</b> контактная и изгибная прочность и выносливость зубьев и их поверхности; зависимости для проекторочного и проверочного расчетов передачи; расчет косозубых и шевронных передач.</p> <p><b>Конические зубчатые передачи:</b> основные сведения о форме зубьев и геометрии конических зубчатых передач; составляющие силы в зацеплении и особенности расчета на прочность конических передач.</p> <p><b>Зацепление М.Л. Новикова:</b> особенности и основы расчета передач с круговинтовым зацеплением М.Л. Новикова.</p> <p><b>Планетарные зубчатые передачи:</b> конструкция и принципы расчета на прочность многопоточных передач.</p> <p><b>Волновые зубчатые передачи:</b> кинематика, критерии работоспособности и области применения.</p> <p><b>Червячные передачи:</b> классификация, кинематика и геометрия червячных передач; критерии работоспособности и расчета, материалы и допускаемые напряжения; составляющие силы в зацеплении и расчетные нагрузки. Расчет червячных передач: расчет зубьев червячного колеса на прочность и выносливость по контактным и изгибным напряжениям; расчет червяка на прочность и жесткость; тепловой расчет передачи.</p> <p><b>Цепные передачи:</b> приводные цепи, звездочки, геометрический расчет; основные характеристики; кинематика цепных передач; практический расчет цепной передачи; смазка цепной передачи.</p>
4	Механические передачи трением	<p><b>Фрикционные передачи:</b> кинематика и силовой расчет; КПД; материалы и допускаемые напряжения; основы расчета на прочность.</p> <p><b>Ременные передачи:</b> устройство и область применения; геометрия ременной передачи; основные типы и материалы ремней; основы теории работы плоско- и клиноременных передач; усилия и напряжения в ремне; расчет ременных передач по тяговой способности и на долговечность.</p>
5	Валы и оси, подшипники, муфты приводов	<p><b>Валы и оси:</b> определение расчетных нагрузок и составление расчетных схем валов и осей; предварительный расчет валов; проверочный расчет валов и осей на прочность, жесткость и виброустойчивость.</p> <p><b>Подшипники качения:</b> нагрузка на тела качения, контактные напряжения, виды повреждений; подбор подшипников качения и конструкции подшипниковых узлов (на примере редукторов); особенности расчетных схем радиально-упорных подшипников при их установке «враспор» и в растяжку; расчет по динамической и статической грузоподъемности.</p> <p><b>Подшипники скольжения:</b> подшипниковые материалы; критерии работоспособности; основы работы подшипников в условиях жидкостного трения; расчет подшипников в условиях полужидкостного трения (условные расчеты).</p> <p>Муфты приводов: практический расчет (подбор) глухих, компенсирующих и упругих управляемых муфт.</p> <p>Управляемые муфты: основные сведения о жестких сцепных муфтах; фрикционные муфты; расчетные зависимости и основы проектирования фрикционных муфт.</p> <p>Самоуправляемые муфты: центробежные, предохранительные муфты и муфты свободного хода; особенности конструкций и основы расчета предохранительных муфт.</p>



6	Упругие элементы машин и механизмов	<b>Упругие элементы машин и механизмов:</b> классификация. <b>Пружины:</b> пружины, рессоры из металлических и неметаллических материалов; материалы и характеристики пружин; допускаемые напряжения; конструирование и расчет цилиндрических витых пружин растяжения и сжатия.
7	Корпусные детали машин и механизмов. Заключение.	<b>Корпусные детали:</b> назначение, критерии работоспособности и общие принципы проектирования корпусных деталей редукторов, их узлов и деталей. <b>Рамы, станины, плиты:</b> назначение и принципы конструирования. <b>Заключение:</b> перспективы развития деталей и узлов машин и их конструирования; аддитивные технологии в производстве деталей машин и применение сквозных цифровых технологий в жизненном цикле производства машин, их деталей и узлов.

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Соединения	Резьбовые соединения: изучение работы затянутого стыка; проверка прочности сцепления в клеммовых соединениях.
3	Механические передачи зацеплением.	Передачи зацеплением: изучение конструкций, разборка и сборка зубчатых, планетарных, волновых и червячных редукторов.
4	Механические передачи трением.	Фрикционные передачи: принципы устройства и работы. Ременные передачи: изучение элементов и работы ременных передач.
5	Валы и оси, подшипники, муфты тприводов	Муфты приводов: изучение конструкций муфт.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы инженеринговой деятельности в машиностроении. Научные исследования в области деталей и узлов машин. Основы расчета и конструирования деталей машин.	<b>Основы расчета и конструирования деталей:</b> принципы подхода к расчету деталей машин при разных режимах работы.
2	Соединения	<b>Болтовые соединения:</b> расчет группового болтового соединения.
3	Механические передачи зацеплением	<b>Механические передачи зацеплением:</b> проекторочный и проверочный расчет цилиндрических, конических, червячных и цепных передач; выбор материалов.
4	Механические передачи трением	<b>Механические передачи трением:</b> расчет ременных передач.
5	Валы и оси, подшипники, муфты тприводов	<b>Валы:</b> проекторочный и проверочный расчет валов. <b>Подшипники качения:</b> подбор подшипников качения; конструирование подшипниковых узлов. <b>Подшипники скольжения:</b> условный расчет подшипников скольжения; выбор смазки. <b>Муфты:</b> расчет управляемой приводной и предохранительной муфты.
6	Упругие элементы машин и механизмов	<b>Пружины:</b> подбор стандартной пружины.
7	Корпусные детали машин и механизмов. Заключение.	<b>Корпусные детали:</b> проектирование корпуса и крышки редуктора.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения Форма обучения – очная.

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы инжиниринговой деятельности в машиностроении. Научные исследования в области деталей и узлов машин. Основы расчета и конструирования деталей машин.	Виды научно-исследовательских работ в машиностроении применительно к проектированию привода механизма ПТСДСиО. Этапы проектировочного процесса.
2	Соединения	Заклепочные соединения.
3	Механические передачи зацеплением	Достоинства и недостатки механические передачи зацеплением. Выбор смазки и системы смазки редукторов.
4	Механические передачи трением	Вариаторы.
5	Валы и оси, подшипники, муфты приводов	Особенности подшипников зарубежных фирм.
6	Упругие элементы машин и механизмов	Многовариантность проектирования узлов с упругими элементами.
7	Корпусные детали машин и механизмов. Заклучение.	Достоинства и недостатки применения аддитивных технологий при создании корпусных деталей.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основы инжиниринговой деятельности в машиностроении.	1, 7	<i>зачет, экзамен</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) предпроектного и проектного решения.	1-7	<i>курсовой проект</i>
<b>Знает</b> виды научно-исследовательских работ в машиностроении применительно к проектированию привода механизма ПТСДСиО.	1, 7	<i>зачет, экзамен</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) подбора информации для проектирования привода механизма	1	<i>курсовой проект</i>

ПТСДСиО.		
<b>Знает</b> цели и задачи выполнения опытно-конструкторских работ в машиностроении применительно к проектированию привода механизма ПТСДСиО.	1-7	<i>курсовой проект, зачет, экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских работ в машиностроении применительно к проектированию привода механизма ПТСДСиО.	1-7	<i>курсовой проект</i>
<b>Знает</b> методику выполнения научно-исследовательских работ в машиностроении применительно к проектированию привода	1, 7	<i>экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора информации для проектирования привода механизма ПТСДСиО.	1-7	<i>курсовой проект</i>
<b>Знает</b> цели и задачи выполнения опытно-конструкторских работ в машиностроении применительно к проектированию привода механизма ПТСДСиО.	1-7	<i>контрольная работа №1, контрольная работа №2, курсовой проект,</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских работ в машиностроении применительно к проектированию привода механизма ПТСДСиО.	1-7	<i>курсовой проект</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 5 семестре;
- экзамен в 6 семестре;
- защита курсового проекта в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы инженеринговой деятельности в машиностроении. Научные исследования в области деталей и узлов машин. Основы расчета и конструирования деталей машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные этапы проектирования машин. Работоспособность и надежность деталей машин (ДМ), их критерии.</li> <li>2. Прочность ДМ. Назначение запаса прочности табличным, дифференциальным и вероятностным способами.</li> <li>3. Виды прочностных расчетов. Расчет запаса прочности при одноосном и двухосном (сложном) напряженных состояниях.</li> <li>4. Особенности расчета деталей на долговечность.</li> <li>5. Основы расчета на статическую прочность.</li> <li>6. Жесткость деталей машин.</li> <li>7. Общие основы выбора машиностроительных материалов.</li> <li>8. Что такое аддитивные технологии?</li> <li>9. Виды научных исследований.</li> <li>10. Какие методы можно применить при выполнении научно-исследовательских работ в машиностроении?</li> </ol>
2	Соединения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация основных видов соединений ДМ.</li> <li>2. Типы резьб. Основные параметры резьб. Основы расчета.</li> <li>3. Силовые соотношения в резьбе (моменты завинчивания и отвинчивания, условия самоторможения, КПД).</li> <li>4. Расчетные случаи проверки работоспособности винтовых соединений.</li> <li>5. Подбор стандартных шпоночных и шлицевых соединений.</li> <li>6. Заклепочные соединения: виды, назначение, особенности расчета.</li> <li>7. Сварные соединения: назначение, критерии работоспособности, принципы расчета.</li> <li>8. Профильные соединения: назначения, достоинства и недостатки.</li> </ol>
3	Механические передачи зацеплением	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные типы механических передач. Их назначение преимущества и недостатки.</li> <li>2. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач.</li> <li>3. Нагрузка на валы и подшипники от сил в зацеплении зубчатых передач.</li> <li>4. Материалы, методы повышения несущей способности зубчатых колес.</li> <li>5. Определение расчетной нагрузки зубчатой передачи.</li> <li>6. Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную и изгибную прочность зуба.</li> <li>7. Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную и изгибную выносливость материала зубчатых колес.</li> <li>8. Смазка зубчатых передач: назначение, способы, выбор объема и вида смазки редуктора строительной машины.</li> <li>9. Червячные передачи: область применения, достоинства и</li> </ol>

		<p>недостатки, критерии работоспособности.</p> <p>·</p> <p>28.</p> <p>29. Ременные передачи, основные элементы и узлы. Типы ремней.</p> <p>30. Основы расчета ременных передач по тяговой способности. Расчет на долговечность.</p> <p>31. Достоинства и особенности расчета клиноременных передач.</p> <p>32. Цепные передачи: типы, критерии работоспособности, расчет.</p>
4	Механические передачи трением	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Передачи трением, их классификация. Фрикционные передачи и вариаторы.</li> <li>2. Какое назначение и конструкцию имеют фрикционные передачи?</li> <li>3. Какие достоинства и недостатки имеют фрикционные передачи?</li> <li>4. В чем заключается кинематический и силовой расчет фрикционных передач?</li> <li>5. Какие материалы применяют для катков фрикционных передач?</li> <li>6. Основы расчета на прочность фрикционных передач.</li> <li>7. Какое назначение и конструкцию имеют ременные передачи?</li> <li>8. Какие достоинства и недостатки имеют ременные передачи?</li> <li>9. В чем заключается кинематический и силовой расчет.</li> <li>10. Вариаторы: назначение, конструкция и виды.</li> </ol>
5	Валы и оси, подшипники, муфты приводов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация, конструкция и материалы валов и осей.</li> <li>2. Расчет валов и осей на прочность и выносливость.</li> <li>3. Способы повышения выносливости валов и осей, виды концентраторов на валах.</li> <li>4. Основы расчета валов на изгибную и крутильную жесткость.</li> <li>5. Колебания валов, резонансные поперечные колебания. Критическая частота вращения вала.</li> <li>6. Опоры валов и осей. Классификация основных типов подшипников качения.</li> <li>7. Схемы установки валов на подшипниках (фиксирующая и плавающая опоры, установка подшипников «враспор», «в растяжку»).</li> <li>8. Критерии работоспособности подшипников качения. Расчет подшипников на статическую прочность по статической грузоподъемности.</li> <li>9. Расчет подшипников качения на долговечность. Динамическая грузоподъемность.</li> <li>10. Муфты. Назначение, классификация и подбор муфт. Глухие муфты.</li> <li>11. Компенсирующие муфты, их назначение (зубчатая, кулачково-дисковая, цепная муфта). Упругие муфты.</li> <li>12. Сцепные управляемые муфты. Основные типы фрикционных муфт, критерии их работоспособности и расчета. Фрикционные материалы.</li> <li>13. Обгонные муфты и принципы их работы.</li> <li>14. Как подбирают стандартные приводные муфты?</li> </ol>
6	Упругие элементы машин и механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение упругих элементов.</li> <li>2. Основные характеристики стандартных пружин и подбор стандартных пружин для узлов машин строительной отрасли.</li> <li>3. Материалы упругих элементов.</li> <li>4. Основы расчета витых пружин растяжения-сжатия.</li> </ol>

7	Корпусные детали машин и механизмов. Заключение.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы конструирования корпусных деталей машин. Критерии работоспособности.</li> <li>2. Требования к корпусным деталям машин и основы выбора конструкции.</li> <li>3. Реализация условия собираемости узла на примере редуктора.</li> <li>4. Применение аддитивных технологий в машиностроении.</li> <li>5. Рамы, станины, плиты: назначение, принципы выбора конструкции для узлов механизмов строительных машин.</li> </ol>
---	--------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы инженеринговой деятельности в машиностроении. Научные исследования в области деталей и узлов машин. Основы расчета и конструирования деталей машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные этапы проектирования машин. Работоспособность и надежность деталей машин (ДМ), их критерии.</li> <li>2. Прочность ДМ. Назначение запаса прочности табличным, дифференциальным и вероятностным способами.</li> <li>3. Виды прочностных расчетов. Расчет запаса прочности при одноосном и двухосном (сложном) напряженных состояниях.</li> <li>4. Влияние абсолютных размеров и форм деталей на прочность. Виды концентраторов.</li> <li>5. Основы расчета на статическую прочность.</li> <li>6. Жесткость деталей машин.</li> <li>7. Износостойкость деталей машин. Виды изнашивания, стадии интенсивности износа за срок службы.</li> <li>8. Общие основы выбора машиностроительных материалов.</li> <li>9. Нормативные документы в области инженеринговой деятельности.</li> <li>10. Основные составляющие инженеринговой деятельности в машиностроении.</li> <li>11. Что такое предпроектная деятельность в машиностроении?</li> </ol>
2	Соединения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация основных видов соединений ДМ.</li> <li>2. Типы резьб. Основные параметры резьб. Основы расчета.</li> <li>3. Силовые соотношения в резьбе (моменты завинчивания и отвинчивания, условия самоторможения, КПД).</li> <li>4. Расчет винтов нагруженных осевой силой.</li> <li>5. Расчет винтовых соединений с предварительной затяжкой с учетом деформации винтов и стыка.</li> <li>6. Расчет винтовых соединений, находящихся под действием сдвига. Методы разгрузки винтов от действия сдвигающих сил.</li> <li>7. Распределение нагрузки между винтами в групповом соединении на примере фланцевой муфты и кронштейна.</li> <li>8. Подбор стандартных шпоночных и шлицевых соединений.</li> </ol>
3	Механические передачи зацеплением	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные типы механических передач. Их назначение преимущества и недостатки.</li> <li>2. Классификация зубчатых передач. Стандартные параметры зубчатых передач.</li> <li>3. Цилиндрические зубчатые передачи, основы расчета. Силовые соотношения в передаче.</li> <li>4. Критерии работоспособности и виды выхода из строя зубчатых передач.</li> <li>5. Силы, действующие в зацеплении цилиндрической зубчатой передачи с прямыми, косыми и шевронными зубьями. Нагрузка на валы и подшипники.</li> <li>6. Материалы, методы повышения несущей способности зубчатых колес.</li> <li>7. Определение расчетной нагрузки зубчатой передачи.</li> <li>8. Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную прочность зуба.</li> <li>9. Расчет прямозубых колес на изгиб зуба.</li> </ol>



		<p>10. Особенности расчета косозубых и шевронных передач на контактную и изгибную прочность зуба.</p> <p>11. Выбор допускаемых напряжений при расчете зубчатых передач на контактную и изгибную прочность по выносливости и по максимальным редкодействующим нагрузкам.</p> <p>12. Порядок расчета цилиндрических зубчатых колес.</p> <p>13. Передачи с зацеплением Новикова и особенности их расчета на контактную и изгибную прочность.</p> <p>14. Особенности расчета и конструирования планетарных зубчатых передач.</p> <p>15. Волновые зубчатые передачи (область применения, конструкция, преимущества, недостатки).</p> <p>16. Конические зубчатые передачи. Параметры и силы в зацеплении.</p> <p>17. Особенности расчета конических зубчатых передач на контактную и изгибную прочность.</p> <p>18. Смазка зубчатых передач. Потери в передачах и их КПД.</p> <p>19. Классификация, достоинства и недостатки винтовых, гипоидных и червячных передач.</p> <p>20. Червячные передачи. Область применения. Материалы, точность изготовления, смазка, КПД.</p> <p>21. Критерии работоспособности и расчета червячных передач.</p> <p>22. Усилия в зацеплении червячной передачи и расчетная нагрузка.</p> <p>23. Расчет червячной передачи на контактную прочность зуба.</p> <p>24. Расчет червячной передачи на изгибную прочность зуба.</p> <p>25. Выбор допускаемых напряжений при расчете червячной передачи.</p> <p>26. Основы расчета червячной передачи на нагрев.</p> <p>27. Конструкция элементов червячной передачи.</p> <p>28. Цепные передачи: типы, критерии работоспособности, расчет.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов: проектирование привода механизма ПТСДСиО.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовой проект состоит из графической части и пояснительной записки. В графическую часть входит 3 сборочных чертежей (общий вид привода с рамой, редуктор и предохранительная муфта) и 2 рабочих чертежей деталей (зубчатое колесо и вал). Пояснительная записка выполняется объемом 35...45 стр. формата А4. Все чертежи выполняются в масштабе 1:1, кроме общего вида привода и муфты. В пояснительной записке помещаются исходные данные и все проверочные расчеты по критериям работоспособности деталей и узлов привода. Проект выполняется с учетом знаний, умений и навыков, полученных студентами по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта в 6 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	<p>Основы инженеринговой деятельности в машиностроении.</p> <p>Научные исследования в области деталей и узлов машин.</p> <p>Основы расчета и конструирования</p>	<p>1. Из каких элементов состоит привод/редуктор?</p> <p>2. Какой критерий положен в основу разбивки общего передаточного отношения по ступеням?</p> <p>3. Какие критерии работоспособности использованы при расчете зубчатых/цепных передач?</p>

	деталей машин.	4. Какой новейшей информацией и откуда воспользовались при выполнении курсового проекта? 5. Цели и задачи выполнения опытно-конструкторских работ в машиностроении.
2	Соединения	1. Какие виды соединений использованы в приводе конвейера? 2. Что предохраняет болты крепления лючка редуктора от самоотвинчивания.? 3. По каким параметрам выбирают стандартную шпонку или шлицевое соединение?.
3	Механические передачи.	1. Какие силы возникают в зацеплении зубчатых/червячных передач редуктора? 2. Из каких условий модуль зацепления? 3. Каким должен быть уровень масла в редукторе? 4. Какова роль смазки в редукторе? 5. Какие материалы выбраны для зубчатых/червячных колес и почему?
4	Валы и оси	1. Как проверить работоспособность вала? 2. Какие факторы влияют на долговечность вала? 3. Что такое эквивалентный момент при расчете вала редуктора на прочность? 4. Какие силы учитываются при расчете вала?
5	Подшипники	1. По каким параметрам подбирают стандартные подшипники качения? 2. Что такое эквивалентная нагрузка при проверке работоспособности подшипника качения? 3. Какие характеристики можно узнать из обозначения стандартного подшипника качения?
6	Пружины	1. Как подбирают стандартную пружину? 2. Что такое индекс цилиндрической пружины? 3. Какого типа пружина использована в проекте?
7	Муфты приводов	1. По каким параметрам подбирают стандартную муфту? 2. Какого типа бывают муфты приводов? 3. Как обозначается стандартная муфта?
8	Корпусные детали. Заключение.	1. Какого назначения корпусных деталей? 2. Какова минимальная толщина стенки литого корпуса редуктора? 3. Какие критерии работоспособности корпуса редуктора?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 2 контрольные работы (№1 – в 5 семестре, №2 – в 6 семестре);
- защита 2 отчетов по ЛР (№1 – в 5 семестре, №2 – в 6 семестре);
- расчётно-графическая работа (в 5 семестре).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1.

Тема контрольной работы №1: «Основы расчета и конструирования деталей»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.
2. Какие встречаются режимы нагружения деталей машин в строительной отрасли?
3. Способы выбора коэффициента запаса прочности и выносливости для разных машиностроительных материалов.

4. Принципы выбора машиностроительных материалов деталей машин в машинах строительной отрасли.
5. Режимы нагружения деталей машин в машинах строительной отрасли.

Контрольная работа №2.

Тема контрольной работы №2: «Механический привод»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Достоинства и недостатки передач трением.
2. Достоинства и недостатки цепных передач.
3. По каким параметрам подбирают стандартные приводные цепи?
4. Достоинства и недостатки подшипников скольжения.
5. По каким критериям проверяют подшипник скольжения полужидкостного трения?
6. Назначение и классификация приводных муфт.
7. По каким параметрам подбирают стандартные приводные муфты?
8. Какого назначения корпусных деталей?
9. Какая допускается минимальная толщина литого корпуса редуктора?
10. Для чего применяют штифты в соединении корпуса редуктора и его крышки?
11. Какие элементы в общем случае должен иметь корпус и крышка редуктора?

Защита отчёта по лабораторным работам №1.

Тема отчёта по лабораторным работам №1: «Резьбовые соединения и механические передачи».

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Какие детали могут входить в резьбовое соединение?
2. Какие основные расчетные случаи встречаются в общем машиностроении?
3. От чего зависит нагрузка на болт в резьбовом соединении с предварительной затяжкой?
4. Как обеспечить герметичность или нераскрытие стыка при резьбовом соединении с предварительной затяжкой?
5. Какие принимают допущения при расчете клеммового соединения?
6. За счет чего передается нагрузка в клеммовом соединении?
7. Каковы достоинства и недостатки клеммового соединения?
8. Для чего служит редуктор?
9. Какие детали могут входить в состав редуктора?
10. Какого типа различают редуктора?
11. Как можно найти передаточное число готового редуктора не зная его устройства?
12. Назначение смазки редуктора?
13. Какого типа подшипники и почему установлены в данном редукторе?
14. Какие бывают как устроены подшипниковые узлы?
15. Каков уровень масла должен быть в редукторе при смазке окунанием?
16. Как узнать по внешнему виду число заходов червяка?
17. Из каких элементов состоит ременная передача?
18. Для чего служит натяжной ролик и его расположение и размер?
19. Какие недостатки имеет ременная передача?
20. В чем достоинства и недостатки клиноременной передачи по сравнению с плоскоременной?

Защита отчёта по лабораторным работам №2.

Тема отчёта по лабораторным работам №2: «Передачи трением, подшипники качения и приводные муфты»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Принцип устройства и работы передач трением.
2. Достоинства и недостатки передач трением.
3. Обозначение подшипников качения.
4. Конструкция подшипников качения в зависимости от воспринимаемой нагрузки и условий работы.
5. Смазка и регулировка подшипников качения.
6. Каково типа бывают муфты приводов и их назначение?
7. Как подбирают и как обозначают стандартные муфты?
8. Какие достоинства и недостатки имеет упругая муфта?
9. Почему обычно применяют двойной, а не одинарный шарнир Гука?
10. Из каких элементов состоит та или иная муфта?
11. Какие муфты применяют для несоосных валов?

Расчётно-графическая работа.

Тема расчётно-графической работы: «Болтовые и штифтовые соединения»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. В чем отличие расчета болтового соединения с контролируемой и не контролируемой затяжкой?
2. Как выбирают коэффициент запаса прочности болта при не контролируемой затяжке?
3. Особенности расчета болтового соединения с предварительной затяжкой.
4. Особенности расчета болтового соединения при требованиях герметичности или нераскрытия стыка.
5. Что такое и от чего зависит коэффициент внешней нагрузки?
6. В чем особенность расчета штифтового соединения?
7. Особенности расчета болтового соединения при действии на соединение поперечной нагрузки.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и	Не знает терминов и	Знает термины и определения

определений, понятий	определений	
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Жулай, В. А. Детали машин : учебное пособие / В. А. Жулай. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 237 с. — ISBN 978-5-4497-1106-9.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108292.html">https://www.iprbookshop.ru/108292.html</a>
2	Абрамов, В. Н. Валы и подшипники : учебное пособие / В. Н. Абрамов, В. Н. Мещерин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 48 с. — ISBN 978-5-7264-0747-0	<a href="https://www.iprbookshop.ru/19998.html">https://www.iprbookshop.ru/19998.html</a>

2	<p>Мещерин, В. Н. Детали машин и основы конструирования : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / В. Н. Мещерин, В. И. Скель ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Учеб. электрон. изд. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/13.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/13.pdf</a>. - ISBN 978-5-7264-1900-8 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-1899-5 (локальное)</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/13.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/13.pdf</a></p>
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p><b>Детали машин и основы конструирования</b> : методические указания к лабораторным работам по направлению подготовки 25.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: В. Н. Мещерин, В. И. Скель ; [рец. Б. А. Кайтуков]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - on-line. - (Строительные <b>машины</b>). - Загл. с титул. экрана. - Текст : непосредственный. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/97.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/97.pdf</a></p>
2	<p><b>Детали машин и основы конструирования</b> : методические указания к курсовой работе/курсовому проекту для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: В. Н. Мещерин, В. И. Скель ; [рец. Б. А. Кайтуков]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (<b>Детали машин</b>). - Загл. с титул. экрана. - Текст : непосредственный. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/51.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/51.pdf</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория деталей машин и теории машин и механизмов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории деталей машин и теории машин и механизмов Ауд.103 «А» УЛБ Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Пресс винтовой ДМ 30 М Пресс винтовой ДМ 20 М Пресс винтовой ДМ 99 М Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или

	<p>Принтер /Тип № 4 н/т          Принтер HP LJ Pro 400 M401dn          Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)          Электронное табло 2000*950</p>	<p>подписка; OpenLicense)          Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>          на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)          Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)          Монитор Samsung 24" S24C450B          Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)          Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3          Принтер/HP LaserJet P2015</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>не требуется) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Кайтуков Б.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование компетенций обучающегося в области метрологии, стандартизации, сертификации и взаимозаменяемости, методов их обеспечения в машиностроении и их роли в повышении качества продукции и услуг.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5 Способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-5.1 Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта
	ПК-5.2 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений
	ПК-5.3 Организация технического обслуживания и ремонта лифтов
	ПК-5.4 Организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов
	ПК-5.5 Организация технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров
	ПК-5.6 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных сооружений
ПК-7 Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-7.1 Определение перечня работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-7.2 Выполнение работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-7.3 Определение перечня работ по управлению качеством оказания услуг в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-7.4 Выполнение работ по управлению качеством оказания услуг в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-7.5 Определение перечня работ по управлению качеством эксплуатации подъемно-транспортных,

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-7.6 Выполнение работ по управлению качеством эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-11 Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в процессе эксплуатации	ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений
	ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы
	ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	<b>Знает</b> методы и средства измерений, необходимых при обеспечении контроля промышленной безопасности на всех этапах жизненного цикла опасного производственного объекта. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых методы и средства измерений.
ПК-5.2 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений	<b>Знает</b> методы и средства измерений, необходимых при обеспечении контроля наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых методы и средства измерений.
ПК-5.3 Организация технического обслуживания и ремонта лифтов	<b>Знает</b> методы и средства измерений для организация технического обслуживания и ремонта лифтов. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и средств измерений для организация технического обслуживания и ремонта лифтов.
ПК-5.4 Организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов	<b>Знает</b> методы и средства измерений для организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и средств измерений для организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов.
ПК-5.5 Организация технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.6 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных сооружений	
ПК-7.1 Определение перечня работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><b>Знает</b> методы выбора средств измерений для контроля допусков и посадок при производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для контроля допусков и посадок при производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>
ПК-7.2 Выполнение работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><b>Знает</b> методы контроля допусков и посадок при производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для контроля допусков и посадок при производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>
ПК-7.3 Определение перечня работ по управлению качеством оказания услуг в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><b>Знает</b> методы выбора средств измерений для контроля допусков и посадок при оказания услуг в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для контроля допусков и посадок при оказания услуг в сфере производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>
ПК-7.4 Выполнение работ по управлению качеством оказания услуг в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><b>Знает</b> методы контроля допусков и посадок при оказания услуг в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для контроля допусков и посадок при оказания услуг в сфере производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>
ПК-7.5 Определение перечня работ по управлению качеством эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><b>Знает</b> методы выбора средств измерений для контроля допусков и посадок при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для контроля допусков и посадок при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>
ПК-7.6 Выполнение работ по управлению качеством эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><b>Знает</b> методы контроля допусков и посадок при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для контроля допусков и посадок при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>
ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов,	<b>Знает</b> методы выбора средств измерений для оценки соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений	пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для оценки соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений.
ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	<b>Знает</b> методы выбора средств измерений для оценки соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для оценки соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений.
ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы	<b>Знает</b> методы выбора средств измерений для оценки соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для оценки соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы.
ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	<b>Знает</b> нормативные документы в области метрологии для оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Метрология	6	9	2	4					защита отчёта по лабораторным работам р.1,3; контрольная работа р.1-3
2	Стандартизация и сертификация	6	5				16	45	27	
3	Взаимозаменяемость в машиностроении	6	18	6	12					
	Итого:		32	8	16		16	45	27	зачет, курсовая работа

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Метрология	<p><b>Метрология:</b> законодательная метрология; физическая величина; система единиц СИ; эталоны; понятие о поверке средств измерений.</p> <p><b>Технические измерения и контроль:</b> средства измерений, классификация и метрологические характеристики; виды и методы измерений физических величин; неопределенность измерений и представление результатов измерений; методы и средства контроля поверхностей.</p> <p><b>Качество продукции машиностроения:</b> показатели качества; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении показателей качества машин. Цели и задачи метрологического обеспечения качества продукции.</p> <p><b>Управление качеством продукции:</b> системы ИСО-9000, TQV</p>

		и др.; метрологическое обеспечение производства изделий машиностроения.
2	Стандартизация и сертификация	<b>Стандартизация:</b> цели, виды и методы стандартизации; понятия о международной стандартизации. <b>Техническое регулирование:</b> цели и объекты сертификации; государственная система сертификации; обязательная и добровольная сертификация.
3	Взаимозаменяемость в машиностроении	<b>Взаимозаменяемость в машиностроении:</b> понятие о размерах, отклонениях, допусках и посадках; вероятностные характеристики посадок; системы основного отверстия и основного вала. <b>Единая система допусков и посадок гладких поверхностей и соединений (ЕСДП):</b> система ИСО как база ЕСДП; методика построения допусков и посадок ЕСДП; предпочтительные поля допусков и рекомендуемые посадки; примеры их выбора при конструировании; выбор квалитетов точности. <b>Отклонение формы и расположения поверхностей и осей:</b> виды и их нормирование; выбор баз. <b>Волнистость и шероховатость поверхностей:</b> параметры, нормирование и обозначение на чертежах. <b>Подшипники качения:</b> классы точности и система допусков и посадок для подшипников качения; выбор посадок исходя из функционального назначения и режима работы подшипника. <b>Цилиндрические резьбы:</b> общие принципы, обеспечивающие взаимозаменяемость резьб; система допусков и посадок метрических резьб. <b>Цилиндрические зубчатые колеса и передачи:</b> система допусков; термины и определения. <b>Степени точности зубчатых колес и передач:</b> кинематическая точность, плавность работы зубчатых передач, контакт зубьев; комплексы контролируемых параметров. <b>Сопряжения зубчатых колес в передаче:</b> виды сопряжения зубьев и допусков на боковой зазор. <b>Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений:</b> назначение, методы центрирования шлицевых соединений. <b>Размерные цепи:</b> разновидности; расчет допусков размеров цепей методами минимума – максимума и теоретико-вероятностным методом; методы группового подбора, регулирования и пригонки. <b>Зависимые и независимые допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей:</b> расчет, исходя из условия собираемости.

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Метрология	Средства измерений: знакомство с линейными (КМД) и угловыми мерами, калибрами, универсальными измерительными инструментами и с их основными

		метрологическими показателями.
3	Взаимозаменяемость в машиностроении	Допуски размеров и формы гладких поверхностей: измерение размеров наружной и внутренней поверхностей деталей; оценка неопределенности измерения контролируемых размеров; оценка неопределенности измерения геометрической формы обследуемых поверхностей.

#### 4.3 *Практические занятия* Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Метрология	Неопределенность измерений: значащие цифры; оценка неопределенности прямых многократных измерений. Измерение физических величин.
3	Взаимозаменяемость в машиностроении	Допуски и посадки: предельные отклонения; расчет вероятностных характеристик посадок; примеры применения систем основного отверстия и основного вала; выбор рекомендуемых посадок при конструировании; расчет посадок с натягом; выбор квалитетов точности; выбор допусков формы и расположения поверхностей и осей, выбор баз; выбор параметров волнистости и шероховатости поверхностей. Допуски и посадки подшипников качения: расчет посадок подшипников качения исходя из вида нагружения узла и режима работы подшипника. Допуски цилиндрических зубчатых передач: назначение допусков цилиндрических зубчатых передач; выбор степеней кинематической точности, плавности работы зубчатых передач и контакта зубьев; назначение вида сопряжения зубчатых колес и допуска на боковой зазор передач. Размерные цепи: расчет допусков размеров цепей методом минимума – максимума и теоретико-вероятностным методом.

#### 4.4 *Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;

- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Метрология	Метрологическая экспертиза конструкторской документации
2	Стандартизация и сертификация	Документы, оформляемые при сертификации
3	Взаимозаменяемость в машиностроении	Виды взаимозаменяемости, их достоинства и недостатки

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*



Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы и средства измерений, необходимых при обеспечении контроля промышленной безопасности на всех этапах жизненного цикла опасного производственного объекта.	1	Зачет, контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых методов и средства измерений.	1	защита отчёта по лабораторным работам

<b>Знает</b> методы и средства измерений, необходимых при обеспечении контроля наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений.	1	Зачет, курсовая работа, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых методы и средства измерений.	1	защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> методы и средства измерений для организация технического обслуживания и ремонта лифтов.	1, 3	Защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и средств измерений для организация технического обслуживания и ремонта лифтов.	1, 3	Зачет, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> методы и средства измерений для организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов.	1, 3	Защита отчёта по лабораторным работам, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и средств измерений для организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов.	1, 3	Зачет, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> методы и средства измерений, необходимых для организации технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров.	1, 3	Защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и средств измерений для организация технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров.	1, 3	Зачет, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> методы и средства измерений, необходимых для обеспечения наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений.	1, 3	Защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых методы и средства измерений, необходимых для обеспечения наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений.	1, 3	Зачет, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> методы выбора средств измерений для контроля допусков и посадок при производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 3	Защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для контроля допусков и посадок при производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 3	Зачет, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> методы контроля допусков и посадок при производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 3	Защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для контроля допусков и посадок при производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 3	Зачет, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> методы выбора средств измерений для контроля допусков и посадок при оказания услуг в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 3	Защита отчёта по лабораторным работам, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для контроля допусков и посадок при оказания услуг в сфере производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 3	Зачет, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> методы контроля допусков и посадок при оказания услуг в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 3	Защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для контроля допусков и посадок при оказания услуг в сфере производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 3	Зачет, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> методы выбора средств измерений для контроля допусков и посадок при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 3	Защита отчёта по лабораторным работам, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для контроля допусков и посадок при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 3	Зачет, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> методы контроля допусков и посадок при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 3	Защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для контроля допусков и посадок при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 3	Зачет, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> методы выбора средств измерений для оценки соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений.	1-3	Защита отчёта по лабораторным работам, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для оценки соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	1-3	Зачет, защита отчёта по лабораторным работам

техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений.		
<b>Знает</b> методы выбора средств измерений для оценки соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений подъемных сооружений.	1-3	Защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для оценки соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений подъемных сооружений.	1-3	Зачет, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> методы выбора средств измерений для оценки соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы.	1-3	Защита отчёта по лабораторным работам, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения некоторых средства измерений для оценки соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы.	1-3	Зачет, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> нормативные документы в области метрологии для оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров.	1-3	Защита отчёта по лабораторным работам, курсовая работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий

начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 6 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Метрология	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цель и задачи метрологии.</li> <li>2. Методы измерений.</li> <li>3. Средства измерений.</li> <li>4. Что такое нониус?</li> <li>5. Какие метрологические свойства имеют средства измерений?</li> <li>6. Применение концевых мер длины.</li> <li>7. Принципы выбора средства измерений.</li> <li>8. Какие должны соблюдаться требования при выполнении измерений?</li> <li>9. Как можно выполнить контроль геометрических параметров разных поверхностей?</li> <li>10. Погрешности измерения. Классификация погрешностей изготовления и измерения деталей.</li> <li>11. Неопределенность измерений.</li> <li>12. Управление качеством продукции. Показатели качества. Системы качества.</li> <li>13. Международные организации по стандартизации и качеству продукции.</li> <li>14. Метрологическое обеспечения качества продукции.</li> <li>15. Аккредитация. Основные понятия и принципы осуществления аккредитации.</li> </ol>

		<p>16. Методы измерения кинематических параметров машин.</p> <p>17. Методы измерения электрических параметров машин.</p> <p>18. Контроль линейных и угловых параметров готовой продукции строительного машиностроения.</p> <p>19. Методы выбора средств измерений для контроля допусков и посадок при производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>
2	Стандартизация и сертификация	<p>1. Что такое технический регламент и стандарт?</p> <p>2. Техническое регулирование. Стандартизация. Виды стандартов. Государственная система стандартизации.</p> <p>3. Принципы и методы стандартизации.</p> <p>4. Ряды предпочтительных чисел. Понятие о параметрических и размерных рядах и методика их установления.</p> <p>5. Унификация машин, их составных частей и деталей. Виды унификации.</p> <p>6. Агрегатирование машин и других изделий.</p> <p>7. Комплексная и опережающая стандартизация.</p> <p>8. Что такое: «Государственная система сертификации»?</p> <p>9. Основные цели, принципы и виды сертификации.</p> <p>10. Чем отличается добровольная сертификация от обязательной?</p> <p>11. Что такое: «Подтверждение соответствия»? Цели подтверждения соответствия.</p> <p>12. Какие документы оформляют при оценке соответствия?</p>
3	Взаимозаменяемость в машиностроении	<p>1. Понятие о взаимозаменяемости.</p> <p>2. Виды и степень взаимозаменяемости.</p> <p>3. Виды размеров. Отклонения, погрешности размера.</p> <p>4. Основные определения в допусках и посадках (предельные отклонения, допуск, интервал допуска, нулевая линия и т.д.).</p> <p>5. Группы посадок. Допуск посадки. Посадки в системе отверстия и системе вала.</p> <p>6. Методика построения допусков и посадок гладких соединений (ЕСДП).</p> <p>7. Методика построения допусков для поверхностей деталей гладких соединений (ЕСДП).</p> <p>8. Допуски размеров несопрягаемых (свободных) поверхностей. Неуказанные предельные отклонения линейных размеров.</p> <p>9. Определение основных отклонений валов и отверстий.</p> <p>10. Расчет допусков (для квалитетов с 5-го по 18-й). Единица допуска. Интервалы номинальных</p>

		<p>размеров. Квалитеты.</p> <p>11. Рекомендуемые поля допусков (ограничительный отбор). Предпочтительные поля допусков для номинальных размеров от 1 до 500 мм.</p> <p>12. Определение основного отклонения отверстия по основному правилу.</p> <p>13. Определение основного отклонения отверстия по специальному правилу.</p> <p>14. Посадки. Предельные и средние зазоры и натяги.</p> <p>15. Классификация отклонений геометрических параметров деталей.</p> <p>16. Отклонения формы цилиндрических поверхностей.</p> <p>17. Нормирование и обозначения предельных отклонений формы и расположения поверхностей.</p> <p>18. Шероховатость поверхностей, её параметры и обозначение на чертежах. Выбор параметров шероховатости.</p> <p>19. Волнистость поверхностей деталей, её параметры.</p> <p>20. Система допусков цилиндрических зубчатых передач. Степени точности.</p> <p>21. Условное обозначение степени точности колес и сопряжения зубьев в передаче.</p> <p>22. Кинематическая точность цилиндрических зубчатых колес и передач.</p> <p>23. Плавность работы цилиндрической зубчатой передачи. Контакт зубьев в передаче.</p> <p>24. Нормируемые погрешности зубчатых колес и передач, примеры показателей точности.</p> <p>25. Виды сопряжений зубьев колес в передаче и допусков на боковой зазор.</p> <p>26. Нормирование контакта зубьев в передаче.</p> <p>27. Классы отклонений межосевого расстояния.</p> <p>28. Допуски и посадки шпоночных соединений призматическими шпонками.</p> <p>29. Допуски и посадки шлицевых соединений (с прямобочным и эвольвентным профилями зубьев).</p> <p>30. Классы и степени точности резьбы. Длины свинчивания.</p> <p>31. Общие принципы обеспечения взаимозаменяемости цилиндрических резьб.</p> <p>32. Допуски для наружной и внутренней метрической резьбы, посадки для резьбового соединения.</p> <p>33. Приведенный средний диаметр наружной и внутренней резьбы, условие свинчиваемости.</p> <p>34. Отклонение половины угла профиля резьбы и его диаметральная компенсация.</p> <p>35. Отклонение шага резьбы и его диаметральная компенсация.</p> <p>36. Система допусков и посадок подшипников</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



		<p>качения. Выбор посадок колец подшипников на вал и в корпус.</p> <p>37. Понятие о линейных конструкторских размерных цепях. Условное изображение размерной цепи.</p> <p>38. Классификация размерных цепей.</p> <p>39. Цели и методы расчета размерных цепей.</p> <p>40. Расчет размерных цепей по методу максимума и минимума.</p> <p>41. Расчет размерной цепи теоретико-вероятностным методом.</p> <p>42. Зависимые допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей.</p> <p>Расчет зависимых допусков на расстояние между осями отверстий, исходя из условия собираемости деталей (при соединении деталей болтами или шпильками).</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ: «Взаимозаменяемость в машиностроении».

Состав типового задания на выполнение курсовых работ. В состав курсовой работы входит расчет допусков и посадок типовых деталей и узлов машин. Расчет выполняется на листах писчей бумаги формата А4 и должен иметь титульный лист, содержание, основную часть, выводы и список использованных при расчете источников информации. Объем пояснительно-расчетной записки составляет 15...17 стр. машинописного текста с иллюстрациями. Пример исходных данных: 1) дано сопряжение колеса с валом, спроектированного в курсовом проекте по деталям машин и основам конструирования; нужно рассчитать числовые параметры допусков деталей и посадок соединения; 2) дана характеристика подшипникового узла того же вала, для которого требуется выбрать посадки на вал и в корпус по смыслу нагружения и расчетным путем и привести схему расположения интервалов допусков сопрягаемых поверхностей; 3) Для вала, рабочий чертеж которого выполнен в курсовом проекте по деталям машин и основам конструирования, определить числовые значения неуказанных предельных отклонений размеров, точность которых оговорена в технических требованиях; 4) для промежуточного вала редуктора из курсового проекта по деталям машин и основам конструирования составить и рассчитать сборочную размерную цепь, полагая необходимую “осевую игру” вала замыкающим размером, а толщину набора прокладок – компенсирующим размером; расчет выполнить методом минимума-максимума и теоретико-вероятностным методом.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Чем характеризуются посадки с зазором, с натягом и переходные?
2. Как расшифровывается условное обозначение посадки сопряжения колеса с валом?
3. В чем заключается метод расчета посадок с натягом?
4. В чем особенность выбора посадок колец подшипников качения?
5. Какие метрологические параметры могут быть указаны для свободных поверхностей?
6. Какие размерные цепи бывают, и какая рассмотрена в работе?
7. Что такое звено размерной цепи, и какие звенья рассмотрены в работе?

8. Приведите примеры применения в работе системы отверстия и системы вала.
9. Расшифруйте обозначение степени точности, указанной в рабочем чертеже зубчатого колеса в проекте по деталям машин и основам конструирования.
10. Что нужно знать для контроля качества деталей машин перед выполнением измерений?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 6 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 6 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Взаимозаменяемость в машиностроении»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Значащие цифры в результате прямых и косвенных измерений.
2. В чем отличие системы отверстия от системы вала?
3. Как расположены интервалы допусков наружного и внутреннего колец подшипника качения?
4. Что такое диаметральная компенсация погрешностей шага и угла профиля метрической резьбы?
5. Расшифровать степень точности зубчатого колеса, указанную в таблице параметров его чертежа как 8-Ва ГОСТ 1643-81.
6. От чего зависит выбор допусков и посадок для типовых узлов и деталей машин?
7. Что такое предпочтительные интервалы допусков?
8. По каким параметрам выбирают средства измерений?
9. Задачи метрологического обеспечения производства.
10. Влияние метрологии на качество продукции.
11. В чем заключается сертификация продукции и услуг в машиностроении?
12. Основные конструкторские документы по ЕСКД.
13. Измерение кинематических параметров звеньев механизмов.
14. Проверка зазоров в механизмах машин (ловители лифтов, тормозные колодки, при установке рам на фундамент и т.п.).
15. Методы и средства измерений для организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов, эскалаторов, пассажирских конвейеров и т.п.
16. Методы выбора средств измерений для контроля допусков и посадок при оказании услуг в сфере подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Метрология и взаимозаменяемость в машиностроении»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Какие размеры различают в системе допусков и посадок?
2. Что такое допуск размера и посадки?

3. Что такое неопределенность измерений и влияющие на нее факторы?
4. Какие погрешности формы Вы определяли и как?
5. Каким инструментом можно измерить внутренние поверхности деталей?
6. Чем определяется точность изготовления детали?
7. Как пользоваться таблицами допусков?
8. Что такое квалитет и как он связан с номинальными размерами детали?
9. Какие размеры относят к предельным?
10. Какие метрологические характеристики влияют на выбор средства измерений?
11. Какими инструментами можно измерить наружные поверхности деталей?
12. Чем определяется точность посадки?
13. Указать на детали, обмер которой был выполнен в лабораторной работе, поверхности, которые относятся к отверстию и какие к валу.
14. По результатам измерений детали как определить исправимый или неисправимый брак, если есть рабочий чертеж детали?
15. Что такое предельные отклонения размера?
16. Что такое стандартный допуск и как он обозначается?
17. Какие различают комплексные и частные погрешности формы цилиндрической детали?
18. Методы измерения, применяемые в лабораторной работе.
19. Какие элементы выполненной лабораторной работы могут относиться к метрологическому обеспечению создания строительной техники?
20. В чем заключается обслуживание средств измерений?
21. Как пользоваться нониусом?
22. От чего зависит выбор метода и средства измерений?
23. Как измерять штангенциркулем, гладким микрометром, индикаторным нутромером, миниметром?
24. Как пользоваться калибрами, пробками и щупами?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79771.html">http://www.iprbookshop.ru/79771.html</a>
2	Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / М. И. Николаев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-0330-9.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/89446.html">https://www.iprbookshop.ru/89446.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания к выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост. : В. И. Скуль, Н. С. Севрюгина ; [рец. Б. А. Кайтуков]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Наземные транспортно-технологические средства). - Загл. с титул.экрана. - Текст : непосредственный. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/162.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/162.pdf</a>

2	<p>Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит.ун-т, каф. механизации строительства ; сост. : П. Д. Капырин, В. И. Скель ; [рец. Е. П. Плавельский]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Наземные транспортно-технологические средства). - Загл. с титул.экрана. - Текст : непосредственный. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/224.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/224.pdf</a></p>
3	<p>Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост. : В. И. Скель, Н. С. Севрюгина ; [рец. Б. А. Кайтуков]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Наземные транспортно-технологические средства). - Загл. с титул.экрана. - Текст : непосредственный. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/161.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/161.pdf</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости <b>104 «А» УЛБ</b> Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Комплект мерительного и контрольного инструмента для контроля качества соединения типа вал-втулка Миниметр Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Шкаф металлический для реактивов	
Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости <b>102 «А» УЛБ</b> Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ГИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

	<p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN          Принтер /Тип № 4 н/т          Принтер HP LJ Pro 400 M401dn          Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)          Электронное табло 2000*950</p>	<p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Материаловедение и технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Густов Ю.И.
ст. преподаватель		Воронина И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизации и автоматизации строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование компетенций обучающегося в области теоретико-прикладной системы знаний, устанавливающей закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения, обработки и эксплуатации материалов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<p>Знает способы обработки материалов и перспективы ресурсосберегающих технологий формообразования изделий.</p> <p>Знает влияние способов формообразования заготовок на показатели надежности и долговечности конструкций/деталей.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения и оценивания стандартных характеристик свойств материалов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора вида и режима термической обработки в зависимости от требований к свойствам материалов и изделий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора критериев надежности конструкционного/инструментального материала в соответствии с условиями производства и эксплуатации изделия</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сравнения конкурентоспособности металлических и неметаллических материалов в проектируемых узлах и агрегатах</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения и оценивания параметров режима обработки и их влияние на характеристики прочности, твердости, пластичности и</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	вязкости материалов. Имеет навыки (начального уровня) сопоставления коэффициентов использования материалов при сварке и размерной обработке материалов. Имеет навыки (начального уровня) составления поисковых запросов и применения информационных ресурсов для выбора современных и конкурентоспособных материалов
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения и обработки материалов Знает критерии оценки технологичности конструкции изделий, получаемых при кристаллизации, пластической деформации и термическом упрочнении Знает содержание технологии производства конструкционных материалов Имеет навыки (начального уровня) анализа экспериментальных зависимостей показателей свойств материалов от их состава и структуры.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	2	6	6	6				38	36	Защита отчёта по лабораторным работам №1
2	Строение и свойства	2	6	4	6						

	материалов на основе черных металлов.								<i>р.1,2,4; Контрольная работа №1 р.1-6 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2</i>
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	2	6		4				
4	Основы теории и технологии термической обработки.	2	6	4	4				
5	Неметаллические и композиционные материалы.	2	4		4				
6	Основы выбора материала и технологии упрочнения деталей машин.	2			4				
	Итого за 2-й семестр		28	14	28		38	36	<i>экзамен</i>
7	Основы технологического проектирования	3	4						
8	Производство черных и цветных металлов	3	2						
9	Основы технологии литейного производства.	3	6	4	6				
10	Обработка металлов давлением	3	6	4					
11	Основы технологии сварочного производства.	3	4	4	6		53	27	
12	Технологии размерной обработки материалов.	3	8	4	4				<i>Защита отчёта по лабораторным работам №2 р.9-12; Контрольная работа №2 р.9,11,12 Домашнее задание №3</i>
13	Основы формообразования деталей из композиционных материалов.	3	2						<i>Домашнее задание №4</i>
	Итого за 3-й семестр		32	16	16		53	27	<i>экзамен</i>
	Итого:		60	30	44		91	90	<i>Экзамен №1, экзамен №2</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	<i>Характеристика и классификация материалов. Различия органических и неорганических веществ. Аморфное и кристаллическое строение вещества. Типы кристаллических решеток, полиморфизм и анизотропия. Дефекты строения и их</i>

		<p>влияние на свойства.</p> <p><i>Теория сплавов.</i> Компоненты сплавов и их взаимодействие. Диаграммы состояния сплавов. Закон Н.С. Курнакова. Примеры промышленных сплавов.</p> <p><i>Методы исследования структуры и свойств материалов.</i> Фазовый состав, макро-микро – нано – структура металлических, неметаллических и композиционных материалов.</p>
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	<p><i>Диаграмма состояния системы железо – углерод.</i> Компоненты и фазы в сталях и чугунах.</p> <p><i>Сталь.</i> Влияние углерода, легирующих / технологических добавок и примесей на структуру и свойства стали. Значение технологических переделов при формировании структуры и повышения качества сталей. Принципы классификации стали и стальной продукции. Особенности маркировки, требования к составу, структуре и свойствам сталей.</p> <p><i>Свойства и применение стали.</i> Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества. Конструкционные углеродистые и легированные качественные стали. Рессорно-пружинные стали. Конструкционные стали высокой обрабатываемости резанием. Низколегированные стали для сварных конструкций. Инструментальные стали.</p> <p><i>Строение, свойства и применение чугуна.</i> Особенности формирования структуры, форма графита. Классификация и маркировка чугунов. Свойства и применение белых, серых, половинчатых, ковких, высокопрочных и специальных чугунов.</p>
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	<p><i>Материалы на основе алюминия.</i> Химический состав, свойства, принципы классификации и маркировки металла, сплавов и композиционных материалов.</p> <p><i>Медь и медные сплавы.</i> Классификация материалов по составу и технологии изготовления изделий. Структура, свойства, особенности маркировки литейных/ деформируемых сплавов (латуни, бронзы, медно-никелевых сплавов) и биметаллов.</p> <p><i>Титан и его сплавы.</i> Характеристика технического титана. Особенности формирования структуры литейных и композитных (порошковых) титановых сплавов. Материалы с эффектом памяти формы.</p>
4	Основы теории и технологии термической обработки.	<p><i>Сущность и классификация процессов обработки.</i> Технологические циклы термической, химико-термической, термомеханической обработки заготовок и изделий. Закономерности упрочнения / разупрочнения материалов, технологические возможности термообработки изделий.</p> <p><i>Фазовые и структурные превращения в сплавах при обработке.</i> Влияние мартенситного, диффузионного и промежуточного превращения на свойства сплавов.</p> <p><i>Технология термической обработки.</i> Определение оптимальных режимов нагрева, выдержки и охлаждения заготовок, деталей, инструмента. Особенности термической, химико-термической, термомеханической обработки материалов на основе черных и цветных металлов</p>
5	Неметаллические и композиционные материалы.	<p><i>Классификация неметаллических конструкционных материалов.</i></p> <p>Состав, строение, свойства, применение природных и искусственных каменных материалов.</p> <p>Возможности и границы применения полимерных (органических и неорганических) конструкционных</p>



		<p>материалов в технике.          Особенности строения и свойства пластмасс.          Требования к выбору и использованию полимерных и композиционных материалов при производстве/ ремонте машин и оборудования.  <i>Принципы и способы создания композиционных материалов с заданными прочностными характеристиками.</i> Основные типы «умных» компонентов и композиций. Применение дисперсно-упрочненных, волокнистых, гибридных композитов при производстве конструкций. Композиционные материалы с заданными характеристиками прочности, упругости, пластичности, вязкости, износостойкости, коррозионной стойкости.          Твердые сплавы и сверхтвердые инструментальные материалы.</p>
7	Основы технологического проектирования	<p><i>Характеристика и классификация технологических процессов производства и обработки материалов.</i>          Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии методов получения заготовок и их обработки.          Значение современных технологических процессов в изготовлении деталей подъемно-транспортных, строительных машин и оборудования.</p>
8	Производство черных и цветных металлов	<p><i>Способы производства черных металлов.</i> Структура и продукция металлургического производства. Требования к процессам и продукции. Технологическая наследственность в системе качества изделий.</p>
9	Основы технологии литейного производства.	<p><i>Современное состояние и значение литейных технологий</i> в производстве деталей машин и оборудования. Классификация способов изготовления отливок. Влияние способов литья на качество точности, шероховатость, коэффициент использования металла в заготовках. Технологические свойства чугунов, литейных сталей, сплавов тяжелых и легких цветных металлов.          Общая технологическая последовательность изготовления отливок. Особенности конструирования отливок с учетом литейных свойств. Стандарты на отливки.  <i>Основные этапы производства фасонных отливок в песчаных формах.</i> Характеристика элементов литейной формы. Модельно-опочный комплект, принципы разработки конструкции. Формовочные и стержневые материалы и смеси. Виды и назначение литниково-питающих систем. Ручная и машинная формовка. Сборка разовых литейных форм. Плавка, рафинирование и модифицирование литейных сплавов. Закономерности формирования структуры литых изделий. Способы заливки разовых литейных форм. Охлаждение, выбивка, очистка, контроль качества отливок.  <i>Изготовление отливок специальными способами литья.</i>  <i>Технология литья в оболочковые формы.</i> Формовочные и стержневые материалы. Модели и модельные плиты. Последовательность изготовления полуформ. Сборка форм и их заливка. Выбивка и очистка отливок. Качество литья.  <i>Литье по выплавляемым и выжигаемым моделям.</i> Модельные составы. Изготовление и сборка модельных блоков. Формовочные материалы и смеси. Изготовление оболочек, удаление моделей, прокаливание формы. Выбивка и очистка отливок.          Изготовление отливок литьем в металлические формы.</p>
10	Обработка металлов	<p><i>Классификация и общая характеристика обработки</i></p>

	<p>давлением</p>	<p><i>давлением (ОМД).</i> Объемы применения, технико-экономические и экологические показатели прокатки, прессования, волочения,ковки и штамповки. Современное состояние и значение технологий в производстве машин.</p> <p><i>Физико-механические основы ОМД.</i> Схемы напряженного и деформированного состояния материала и их реализация при прокатке, волочении, прессовании, свободной ковке и штамповке. Основные законы пластической деформации, роль внешнего трения и смазки. Сопротивление металлов холодной и горячей пластической деформации. Выбор температурного интервала горячей ОМД.</p> <p><i>Прокатка:</i> сущность процесса, схемы продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатки, характеристика оборудования и инструмента. Исходные заготовки и сортамент проката. Влияние процессов горячей, холодной и контролируемой прокатки на свойства проката. Совмещение термической и термомеханической обработки сталей с формообразованием при прокатке.</p> <p><i>Волочение:</i> сущность процесса, оборудование и инструмент. Исходные заготовки для производства проволоки, прутков, профилей и труб по технологии волочения. Значение подготовки поверхности, смазки и промежуточного отжига для волочения.</p> <p><i>Свободная ковка:</i> сущность формообразования кованных заготовок. Оборудование и инструмент дляковки. Основные операцииковки. Технологические требования к заготовкам дляковки и деталям, получаемым из поковок. Технико-экономические характеристики кованных и штампованных заготовок.</p> <p><i>Объемная штамповка.</i> Классификация способов и оснастки. Исходные материалы и заготовки. Сущность формообразования при холодной и горячей штамповке. Горячая объёмная штамповка на молотах, прессах, горизонтально-ковочных машинах. Требования к точности и качеству поковок.</p>
11	<p>Основы технологии сварочного производства.</p>	<p><i>Современное состояние,</i> место и значение сварки, пайки, наплавки, напыления и термической резки материалов.</p> <p>Классификация видов и сущность процессов сварки плавлением и давлением. Типы сварных соединений и швов. Показатели свариваемости материалов. Расчетные параметры режимов сварки.</p> <p><i>Электродуговая сварка:</i> оборудование, инструмент, технологическая оснастка. Технология ручной, механизированной, автоматизированной сварки. Сварочные материалы: плавящиеся и неплавящиеся электроды, сварочная и присадочная проволока, флюсы и защитные газы.</p> <p><i>Способы сварки давлением.</i> Контактная, холодная, трением, ультразвуковая сварка. Выбор оборудования. Проектирование соединений и технологии.</p>
12	<p>Технологии размерной обработки материалов.</p>	<p><i>Роль и место размерной обработки заготовок деталей машин и конструкций.</i> Классификация поверхностей и методов их формообразования при резании. Показатели обрабатываемости материалов резанием. Требования к технологичности деталей и сборочных единиц, подвергаемых механической обработке.</p> <p><i>Физические основы обработки материалов резанием.</i> Понятие о схеме обработки резанием, элементы режима резания и геометрия срезаемого металлорежущим инструментом слоя.</p>

		<p>Элементы и геометрия лезвийного инструмента. Силы, действующие в процессе резания. Физические явления, сопровождающие процесс резания. Износ и стойкость режущего инструмента. Характеристика материала режущих инструментов.</p> <p><i>Обработка заготовок на станках различных групп.</i> Виды работ на токарных, сверлильных, фрезерных, зубообрабатывающих, шлифовальных станках. Сущность методов, инструмент, режим резания, качество обработки.</p>
13	<p>Основы формообразования деталей из композиционных материалов.</p>	<p><i>Технологические особенности проектирования и изготовления деталей из композиционных материалов.</i> Выбор и подготовка исходных металлических, углеродных, керамических и полимерных материалов. Изготовление деталей из порошковых материалов. Технология формования композитов укладкой и намоткой.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	<p>Состав, строение, свойства, классификация материалов</p>	<p><i>Испытание материалов на твердость.</i> Испытываются коллекции материалов различного состава индентированием методами Бринелля и Роквелла. Исследуется влияние состава на характеристики твердости материала. Выполняется ранжирование материалов по твердости. Изучаются корреляции прочности и твердости материалов.</p> <p><i>Испытание материалов при статическом нагружении.</i> По результатам проводимого испытания образцов на растяжение определяются стандартные характеристики прочности и пластичности материалов; изучаются критерии оценки конструкционных материалов.</p> <p><i>Испытание материалов при динамическом нагружении.</i> Проводится испытание образцов на маятниковом копре с анализом характеристик вязкости и работы разрушения материалов; обосновываются критерии выбора конструкционных материалов по результатам серийных испытаний.</p>
2	<p>Строение и свойства материалов на основе черных металлов.</p>	<p><i>Микроскопический анализ сталей.</i> Методом металлографического анализа исследуется структура углеродистых сталей разного состава. Определяется класс, марка, свойства и назначение материала.</p> <p><i>Микроскопический анализ чугунов.</i> На основании результатов металлографического анализа структуры дается оценка свойств различных видов чугунов. Определяется класс, марка, свойства и назначение материала.</p>
4	<p>Основы теории и технологии термической обработки.</p>	<p>Изучение технологии термической обработки сталей. Обоснование параметров и исследование влияния технологии нормализации, закалки и отпуска на структуру и свойства конструкционных и инструментальных сталей.</p>
9	<p>Основы технологии литейного производства.</p>	<p><i>Исследование процесса получения отливки способом литья в песчаную форму.</i> Выполняется анализ технологичности детали и литейного сплава. На чертеже детали обозначаются элементы литейной формы. Составляется комплект технологической оснастки для</p>

		изготовления отливки корпусной детали.
10	Обработка металлов давлением	<i>Изучение операций листовой штамповки.</i> По результатам испытания на растяжение и твердость анализируются характеристики пластичности и сопротивления деформации материала, определяются допустимые коэффициенты вытяжки и осадки заготовки. Изучается устройство штампов. Выполняются разделительные и формообразующие операции листовой штамповки. По результатам формоизменения методом координатной сетки определяется степень деформации, напряженное и деформированное состояния в различных ячейках заготовки, усилие вытяжки в зависимости от конструкции инструмента.
11	Основы технологии сварочного производства.	<i>Изучение техники и технология дуговой сварки.</i> Изучается устройство сварочного поста для ручной дуговой сварки. Определяются показатели свариваемости материалов. Выполняются выбор расходных материалов, расчет параметров сварки и настройка источника питания на рабочий режим. Исследуется влияние параметров режима сварки на геометрию соединения.
12	Технологии размерной обработки материалов.	<i>Обработка заготовок на сверлильном станке.</i> Изучается устройство станка, типы инструмента и виды токарных работ. Выполняется токарная обработка заготовки при варьировании подачи, скорости, глубины резания и углов заточки резца. Определяются параметры шероховатости обработанной поверхности. Устанавливаются зависимости качества обработки от параметров режима.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	<i>Построение диаграммы состояния сплавов типа твердый раствор.</i> Диаграмма состояния сплавов твердых растворов с неограниченной растворимостью строится на примере системы медь-никель. В своем построении студенты опираются на модельные средства, а результаты берут из баз данных реальных экспериментов. При сопоставлении диаграммы состояния и диаграммы состав - свойство производится выбор сплава конструкционного / функционального назначения.
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	<i>Анализ структурообразования сплавов по диаграмме состояния системы железо-углерод.</i> Определяются компоненты, фазы, структурные составляющие при стабильном и метастабильном равновесии системы. Наглядно демонстрируется влияние состава и температуры на структуру и свойства сплавов. Выполняется классификация сплавов по составу, структуре, технологии формообразования и упрочнения.
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	<i>Построение диаграммы состояния сплавов с эвтектикой.</i> Диаграмма состояния сплавов твердых растворов с ограниченной растворимостью и эвтектикой строится на примере системы свинец-олово. В своем построении студенты опираются на модельные средства, а результаты берут из баз данных реальных экспериментов. При сопоставлении диаграммы состояния и диаграммы состав - свойство производится выбор сплава технологического/ конструкционного назначения (припой, антифрикционные

		материалы). Знакомство с классификацией сплавов по составу, назначению, технологии формообразования, упрочнения.
4	Основы теории и технологии термической обработки.	<i>Определение критического диаметра детали по показателям прокаливаемости сталей.</i> На основании данных реальных экспериментов и справочных данных выполняется построение первичных полос прокаливаемости для сталей разных марок. По заданному уровню прокаливаемости на мартенситную и полумартенситную структуры по номограмме определяются критические диаметры деталей разных типов.
5	Неметаллические и композиционные материалы.	<i>Материалы с высокой удельной прочностью и жесткостью.</i> Изучаются системы литейных, деформируемых и спеченных сплавов на основе алюминия. Устанавливается соответствие состава, структуры, технологии формообразования и свойств материалов.
6	Основы выбора материала и технологии упрочнения деталей машин.	<i>Сравнение традиционных и новых материалов.</i> Поиск и анализ результатов поиска новых разработок по применению неметаллических материалов. Изучаются особенности строения материалов нано и микро-уровней на основе углерода, области их применения. <i>Методология рационального выбора материалов и методов упрочнения деталей и рабочих органов машин.</i> Рассматриваются примеры использования экспериментальных исследований структуры, свойств и режимов термообработки при разработке технологической документации. На типовых деталях изучается последовательность выполнения самостоятельной работы студента «Обоснование выбора материала и технологии термообработки изделия типа деталь / инструмент».
9	Основы технологии литейного производства.	<i>Технологические особенности проектирования и изготовления заготовок и деталей литьём.</i> Анализируются технологические свойства материала, конструктивные формы и размеры изделия, требования к точности и качеству обработанных поверхностей, особые требования. Выполняется оценка технологичности конструкции детали. На базе рабочего чертежа корпусной детали составляется технологический чертеж отливки. Графически оформляются элементы литейной формы. Рассчитываются коэффициенты: выхода годного, использования металла и весовой точности.
11	Основы технологии сварочного производства.	<i>Обработка заготовок резанием на станках различных групп.</i> Выбирается метод формообразования поверхностей заготовки и схема обработки. Производится оценка обрабатываемости материала резанием.
12	Технологии размерной обработки материалов.	<i>Технологические особенности проектирования и изготовления деталей из композиционных материалов.</i> Выбирается вид поставки и способ подготовки исходных металлических, углеродных, керамических и полимерных материалов. Изучаются технология изготовления деталей из порошковых материалов.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	<i>Характеристика и классификация материалов. Теория сплавов. Методы исследования структуры и свойств материалов.</i>
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	<i>Диаграмма состояния системы железо – углерод. Сталь. Свойства и применение стали. Строение, свойства и применение чугуна.</i>
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	<i>Материалы на основе алюминия. Медь и медные сплавы. Титан и его сплавы.</i>
4	Основы теории и технологии термической обработки.	<i>Сущность и классификация процессов обработки. Фазовые и структурные превращения в сплавах при обработке Технология термической обработки</i>
5	Неметаллические и композиционные материалы.	<i>Классификация неметаллических конструкционных материалов. Принципы и способы создания композиционных материалов с заданными прочностными характеристиками.</i>
6	Основы выбора материала и технологии упрочнения деталей машин.	<i>Характеристика и классификация технологических процессов производства и обработки материалов.</i>
7	Основы технологического проектирования	<i>Способы производства черных металлов.</i>
8	Производство черных и цветных металлов	<i>Современное состояние и значение литейных технологий Основные этапы производства фасонных отливок в песчаных формах. Изготовление отливок специальными способами литья. Технология литья в оболочковые формы. Литье по выплавляемым и выжигаемым моделям.</i>
9	Основы технологии литейного производства.	<i>Классификация и общая характеристика обработки давлением (ОМД). Физико-механические основы ОМД.</i>
10	Обработка металлов давлением	<i>Классификация видов и сущность процессов сварки плавлением и давлением.</i>

11	Основы технологии сварочного производства.	<i>Роль и место размерной обработки заготовок деталей машин и конструкций.</i>
12	Технологии размерной обработки материалов.	<i>Технологические особенности проектирования и изготовления деталей из композиционных материалов.</i>
13	Основы формообразования деталей из композиционных материалов.	<i>Характеристика и классификация материалов. Теория сплавов Методы исследования структуры и свойств материалов.</i>

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Материаловедение и технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает способы обработки материалов и перспективы ресурсосберегающих технологий формообразования изделий.	7-13	Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2; экзамен
Знает влияние способов формообразования заготовок на показатели надежности и долговечности конструкций/ деталей.	7-13	Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2; экзамен
Имеет навыки (начального уровня) определения и	1-6	Защита отчёта по

оценивания стандартных характеристик свойств материалов		лабораторным работам №1; Контрольная работа №1; Домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) выбора вида и режима термической обработки в зависимости от требований к свойствам материалов и изделий	1-6	Защита отчёта по лабораторным работам №1; Контрольная работа №1; Домашнее задание №2
Имеет навыки (начального уровня) выбора критериев надежности конструкционного/ инструментального материала в соответствии с условиями производства и эксплуатации изделия	1-13	Защита отчёта по лабораторным работам №1; Контрольная работа №1; Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2;
Имеет навыки (начального уровня) сравнения конкурентоспособности металлических и неметаллических материалов в проектируемых узлах и агрегатах	1-13	Контрольная работа №1; Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2;
Имеет навыки (начального уровня) определения и оценивания параметров режима обработки и их влияние на характеристики прочности, твердости, пластичности и вязкости материалов.	1-13	Защита отчёта по лабораторным работам №1; Контрольная работа №1; Домашнее задание №4
Имеет навыки (начального уровня) сопоставления коэффициентов использования материалов при сварке и размерной обработке материалов.	7-13	Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2; Домашнее задание №3
Имеет навыки (начального уровня) составления поисковых запросов и применения информационных ресурсов для выбора современных и конкурентоспособных материалов	1-13	Защита отчёта по лабораторным работам №1; Контрольная работа №1; Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2;
Знает закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения и обработки материалов	1-6	Защита отчёта по лабораторным работам №1; Контрольная работа №1; экзамен
Знает критерии оценки технологичности конструкции изделий, получаемых при кристаллизации, пластической деформации и термическом упрочнении	7-13	Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2; экзамен
Знает содержание технологии производства конструкционных материалов	7-13	Защита отчёта по лабораторным работам №2; Контрольная работа №2; экзамен
Имеет навыки (начального уровня) анализа экспериментальных зависимостей показателей свойств	1-6	Защита отчёта по лабораторным работам

материалов от их состава и структуры.		№1; Контрольная работа №1; Домашнее задание №1
---------------------------------------	--	---------------------------------------------------

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен во 2 семестре;
- экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы, параметры и свойства кристаллических решеток. Анизотропия. Полиморфизм. 2. Дефекты строения кристаллических тел: точечные, линейные, поверхностные, объемные. Теоретическая и реальная прочность металлов. Влияние дефектов структуры на прочность металлов. 3. Строение металлических сплавов. Системы, компоненты, фазы, структура. Равновесные и неравновесные состояния. Правило фаз. 4. Сплавы типа твердый раствор внедрения/ замещения.

		<p>Условия образования сплавов. Примеры. Свойства.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Сплавы типа химическое соединение. Интерметаллиды. Карбиды. Нитриды. Условия образования. Свойства.</li> <li>6. Кривые охлаждения (нагревания) компонентов и сплавов.</li> <li>7. Методы построения диаграмм состояния двухкомпонентных систем. Диаграмма состояния сплавов, формирующихся из смеси кристаллов чистых компонентов. Фазы, структура, свойства,</li> <li>8. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Фазы, структура, свойства.</li> <li>9. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Фазы, структура, свойства.</li> <li>10. Диаграммы состояния и свойства конструкционных материалов (зависимости Курнакова).</li> <li>11. Кристаллизация металлов и сплавов. Фазовые превращения при охлаждении металлов и сплавов. Механизм процесса кристаллизации. Влияние переохлаждения на скорость образования и роста кристаллов.</li> <li>12. Формирование структуры сплавов при кристаллизации с помощью модификаторов I и II рода. Влияние величины зерна на свойства сплавов. Строение слитков спокойной и кипящей стали. Форма и размеры зерен в отливках. Усадочная раковина. Зональная и дендритная ликвация.</li> <li>13. Формирование структуры и свойств металла при деформации. Критическая степень пластической деформации. Наклеп. Анизотропия деформированных сплавов.</li> <li>14. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Явления возврата, полигонизации, рекристаллизации.</li> </ol> <p>Поверхностное упрочнение стали методами холодной пластической деформации.</p>
2	<p>Строение и свойства материалов на основе черных металлов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диаграмма состояния железо - цементит. Классификация сплавов по составу и структуре.</li> <li>2. Анализ микроструктуры сталей в равновесном состоянии. Расчет содержания углерода.</li> <li>3. Микроструктура белых чугунов в равновесном состоянии. Свойства и применение.</li> <li>4. Физико-механические свойства сплавов железа и методы их оценки. Статическая и динамическая прочность стали и чугуна. Методы испытания. Характер разрушения образцов.</li> <li>5. Влияние углерода, добавок и примесей на свойства сталей.</li> <li>6. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру и свойства сталей. Легированные феррит, аустенит, карбиды.</li> <li>7. Чугуны конструкционного назначения. Виды чугунов.</li> <li>8. Серые чугуны. Факторы производства, способствующие графитизации и отбелу. Марки, свойства, назначение.</li> </ol>

		<p>9. Ковкие чугуны. Получение. Марки. Свойства. Применение.</p> <p>10. Высокопрочные чугуны. Получение. Марки. Свойства. Применение.</p> <p>Легированные чугуны. Системы легирования. Марки. Свойства. Применение.</p>
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	<p>1. Алюминий и его сплавы. Состав. Свойства. Применение литейных и деформируемых сплавов.</p> <p>2. Медь и ее сплавы. Марки. Свойства. Применение.</p> <p>Титан и его сплавы. Марки. Свойства. Применение.</p>
4	Основы теории и технологии термической обработки.	<p>1. Виды термической обработки и их назначение. Параметры режима.</p> <p>2. Превращения стали при нагреве. Рост зерна аустенита. Оптимизация температуры нагрева. Условия перегрева и пережога.</p> <p>3. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Мартенситное, диффузионное, промежуточное превращение. Критическая скорость закалки.</p> <p>4. Структурные превращения при отпуске закаленной стали. Отпускная хрупкость I и II рода.</p> <p>5. Технологии отжига I рода. Особенности диффузионного, рекристаллизационного и низкотемпературного отжига.</p> <p>6. Технологии полного и неполного отжига II рода. Отжиг-сфероидизация.</p> <p>7. Технология нормализации стали.</p> <p>8. Технология закалки конструкционной и инструментальной стали.</p> <p>9. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Методика определения прокаливаемости.</p> <p>10. Технология улучшения конструкционных сталей.</p> <p>11. Назначение и технологии отпуска.</p> <p>12. Поверхностная закалка стальных деталей.</p> <p>13. Химико-термическая обработка деталей. Виды и назначение обработки.</p> <p>14. Технология цементации стальных деталей. Условия и назначения обработки.</p> <p>15. Азотирование деталей. Условия и назначение обработки.</p> <p>16. Нитроцементация и цианирование. Условия и назначение обработки.</p> <p>17. Нагревательные устройства, защитные и охлаждающие среды при термической обработке.</p> <p>Сравнительная характеристика отожженной, закаленной, нормализованной и отпущенной стали.</p>
5	Неметаллические и композиционные материалы.	<p>1. Общая характеристика композиционных материалов.</p> <p>2. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы.</p> <p>3. Состав и свойства армирующих материалов.</p> <p>Наноструктурные материалы.</p>
6	Основы выбора материала и технологии упрочнения деталей машин.	<p>1. Классификация материалов по назначению, технологии формообразования изделий, видам и состоянию поставки продукции.</p> <p>2. Стали. Выбор стали по химическому составу, степени раскисления, качеству и назначению. Принципы маркировки.</p> <p>3. Углеродистые стали обыкновенного качества. Выбор марки, оценка свойств и области применения.</p>

		4. Конструкционные качественные и высококачественные стали. Выбор стали, примерные марки, характеристика свойств, примеры применения. Инструментальные стали. Особенности маркировки. Свойства. Виды термической обработки. Примеры применения.
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
7	Основы технологического проектирования	1. Типы производств и технологических процессов. Понятия: единичное, серийное, массовое производство.
8	Производство черных и цветных металлов	1. Исходное сырье и качество продукции при плавке стали в кислородных конверторах, мартеновских и электрических печах. 2. Строение слитков и непрерывно литых заготовок. 3. Классификация материалов по механическим, технологическим свойствам, металлургическому качеству, марочному сортаменту. Показатели производства черных и цветных металлов
9	Основы технологии литейного производства.	1. Классификация способов изготовления отливок. Влияние способов литья на коэффициент использования металла в отливках. 2. Общая технологическая последовательность изготовления отливок. 3. Основные этапы производства фасонных отливок в песчаных формах. Формовочные и стержневые материалы и смеси (состав, строение, свойства). 4. Особенности конструирования отливок с учетом литейных свойств. Стандарты на отливки. 5. Сравнение показателей отливок, изготовленных специальными способами литья. Качества точности, классы шероховатости отливок. 6. Технология литья в оболочковые формы. 7. Литье по выплавляемым и выжигаемым моделям. 8. Изготовление отливок литьем в кокиль. Особенности формирования структуры отливок. 9. Литье под давлением на машинах с холодной камерой прессования. 10. Центробежное литье на машинах с горизонтальной и вертикальной осями вращения. Технологичность и прочность литых заготовок и деталей. Исправимые и неисправимые дефекты в отливках.
10	Обработка металлов давлением	1. Общая классификация способов формоизменения материалов давлением. Основные законы пластической деформации. 2. Прокатка: сущность и схема процесса продольной прокатки, исходные заготовки и сортамент проката. 3. Влияние технологических процессов горячей,

		<p>холодной и контролируемой прокатки на свойства проката.</p> <p>4. Волочение: сущность процесса, оборудование и инструмент, исходные заготовки продукция.</p> <p>5. Прессование сложных профилей и деталей из металлов и сплавов, пластмасс, порошковых и композиционных материалов.</p> <p>6. Сущность формообразования кованных заготовок. Оборудование, инструмент, основные операцииковки.</p> <p>7. Сущность формообразования горячей объемной штамповкой. Инструмент, исходные заготовки и продукция. Коэффициент использования металла и качество металлопродукции. Сравнение поковок по точности и качеству.</p> <p>8. Сущность формообразования холодной объемной штамповкой. Инструмент, исходные заготовки и продукция. Коэффициент использования металла и качество металлопродукции.</p> <p>9. Сравнение поковок, полученных ковкой, горячей и холодной штамповкой по точности и шероховатости.</p> <p>Листовая штамповка. Исходные материалы и заготовки. Разделительные и формоизменяющие операции, технологическая последовательность изготовления деталей. Типы получаемых деталей. Инструмент, оборудование. Коэффициент использования металла и качество металлопродукции.</p>
11	Основы технологии сварочного производства.	<p>1. Классификация видов и сущность процессов сварки плавлением и давлением. Типы сварных соединений и швов.</p> <p>2. Показатели свариваемости материалов.</p> <p>3. Технологии ручной, механизированной, автоматизированной электродуговой сварки.</p> <p>4. Сварочные материалы: плавящиеся и неплавящиеся электроды, сварочная и присадочная проволока, флюсы и защитные газы.</p> <p>5. Газовая сварка и газокислородная резка материалов. Сущность и схемы процессов. Оборудование, инструмент, расходные материалы.</p> <p>6. Особенности кислородно-флюсовой резки. Способы контактной сварки давлением. Сущность и схемы процессов.</p>
12	Технологии размерной обработки материалов.	<p>1. Классификация поверхностей и методов их формообразования при резании.</p> <p>2. Показатели обрабатываемости материалов резанием. Способы обеспечения заданного качества точности и шероховатости деталей.</p> <p>3. Элемент и геометрия лезвийного инструмента.</p> <p>4. Характеристика материала режущих инструментов. Износ и стойкость режущего</p>

		инструмента. Обработка заготовок на токарных, сверлильных, фрезерных, зубообрабатывающих, шлифовальных станках. Сущность методов, инструмент, режим резания, качество обработки.
13	Основы формообразования деталей из композиционных материалов.	1. Формообразование деталей методами порошковой металлургии на примере САП и САС. Методы направленной кристаллизации для получения и формообразования эвтектических композиционных материалов.

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 2 контрольные работы (№1 – во 2 семестре, №2 – в 3 семестре);
- защита 2 отчётов по ЛР (№1 – во 2 семестре, №2 – в 3 семестре).
- 4 домашних задания (№1, №2 – во 2 семестре, №3, №4 – в 3 семестре)

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа №1.

Тема контрольной работы №1: «Основные материалы, свойства и характеристики.»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Дайте определение и характеристику свойств феррита (аустенита, перлита, цементита). Какая структура гомогенна / гетерогенна?
2. Рассчитайте содержания углерода в стали/чугуне. Какой материал (Ст 1 или СЧ10 содержит больше углерода?
3. По содержанию вредных примесей, определите качество стали. Как показатели качества отражаются в марке стали?
4. Расшифруйте марки сталей и разделите их по: составу, степени раскисления, качеству, назначению. Как показатели степени раскисления отражаются в марке стали?
5. К каким механическим свойствам относят следующие характеристики:  $\sigma_B$ ,  $\sigma_T$ ,  $\sigma_{0.2}$ ,  $\sigma_{0.05}$ ,  $\delta$ ,  $\Psi$ ,  $E$ ,  $HB$ ,  $HRC$ ,  $HRB$ ,  $HRA$ ,  $HV$ ,  $KCU$ ,  $KCV$ ,  $KCT$ ?
6. Как подготавливать стандартные образцы и определять условия стандартных испытаний/анализов?
7. Определите фазовый состав и структуру многокомпонентного сплава железа с углеродом (% состав указан).
8. Назовите виды чугунов без графита. Каковы их структура связана со свойствами и областью применения?
9. Назовите виды чугунов с разной формой графита. Какова их структура, свойства и применение?
10. Дайте характеристику технологии формообразования чугунных изделий.
11. Определите условия получения отливок со структурой СЧ, КЧ, ВЧ, ЧВГ.



Контрольная работа №2.

Тема контрольной работы №2: «Исследование технологий производства конструкционных материалов»

1. Расшифруйте марку литейного сплава ВЧ80:

- Ответы: а) высокопрочный чугун с прочностью 80кг/мм<sup>2</sup>,  
б) высококачественный чугун с прочностью 80кг/мм<sup>2</sup>,  
в) высокопрочный чугун с прочностью 80МПа,  
г) высококачественный чугун с прочностью 80МПа.

2. Для изготовления какой отливки нужен болван?

- Ответы: а) первой  
б) второй  
в) третьей  
г) всех

3. Для установки стержня в форме предусматривают:

- Ответы: а) стержневые знаки  
б) стержневые упоры  
в) болваны  
г) выпоры

4. Модель больше отливки на величину:

- Ответы: а) стержневых знаков и усадки металла  
б) стержневых знаков  
в) стержня  
г) уклона

5. Какие способы литья не относят к специальному виду?

- Ответы: а) литье в оболочковые формы,  
б) литье по выплавляемым моделям,  
в) литье в песчаные формы,  
г) литье в кокиль.

6. Самую большую концентрацию тепла в зоне сварки обеспечивает:

- Ответы: а) Газовое пламя,  
б) Электрическая дуга,  
в) Плазма,  
г) Луч лазера.

7. На упаковке штучных электродов с покрытием указано

Э46А-УОНИ-13/45-4,0-УД2

Е43 2(5)-Б10

Определить для какой стали предназначен электрод?

- а) Углеродистой.  
б) Легированной.  
в) Высоколегированной.  
г) Теплоустойчивой.

8. Как влияет температура нагрева при ОМД на пластичность металла?

- а) снижает  
б) повышает  
в) не влияет

9. Каким образом изменяется пластичность стали при увеличении % С?

- а) снижается незначительно  
б) снижается резко  
в) повышается существенно

г) не изменяется

10. Каково влияние холодной ОМД на твёрдость металла?

- а) твердость существенно возрастает при малых степенях деформации
- б) твердость существенно возрастает при больших степенях деформации
- в) твердость не зависит от степени деформации
- г) твёрдость убывает при ОМД существенно

Защита отчёта по лабораторным работам №1.

Тема отчёта по лабораторным работам №1: «Материаловедение.»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Дайте определение и характеристику свойств феррита (аустенита, перлита, цементита, мартенсита, полумартенсита, троостита, бейнита).
2. Определите структурный класс стали/ чугуна по марке.
3. Что показывает диаграмма состояния железо-цементит?
4. Определите критические точки фазовых превращений при нагреве заданной стали/чугуна.
5. Выберите, какая из предложенных сталей более склонна к перегреву, пережогу?
6. Какие характеристики свойств материала увеличиваются / снижаются: при отжиге, нормализации, закалке, отпуске?
7. Зная процентное соотношение составляющих структуры стали определите содержание углерода и примерную марку стали, изменения в структуре при нагревании до указанной температуры.
8. Расположите стали заданных марок в порядке возрастания указанного механического свойства.
9. Сравните заданные сплавы по технологическим свойствам (свариваемости, обрабатываемости резанием, закаливаемости).

Защита отчёта по лабораторным работам №2.

Тема отчёта по лабораторным работам №2: ««Исследование технологий производства конструкционных материалов»»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Каковы основные этапы литейной технологии?
2. Чем отличается отливка (поковка) от готовой детали?
3. Каково назначение модели/ стержня/ штампа в технологии литья/штамповки?
4. Как влияет усадка сплава на выбор размеров отливки/модели, отливки/ стержня?
5. Какие дефекты в отливках вызываются низкой жидкотекучестью сплава?
6. Как по марке материала оценить возможность изготовления из него отливки/поковки?
7. В чем отличие деформируемой и литейной бронзы, стали, латуни, алюминиевого сплава?
8. Какие детали внутреннего и внешнего устройства данной машины выполнены листовой штамповкой?
9. Перечислите разделительные операции листовой штамповки.
10. Из коллекции инструмента выберите: проходной/ отрезной резец, резец с  $\phi=45$  и  $\phi=90$  и пр.
11. Каким способом устранить наклеп после волочения / листовой штамповки/ холодной размерной обработки?
12. Каков принцип выбора «правого» и «левого» способов газовой сварки?

### Домашнее задание №1.

Тема домашнего задания «Конструкционные материалы на основе цветных металлов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

Задача 1.

Трубки в паросиловых установках должны быть стойки против коррозии. Подобрать марку сплава на медной основе, пригодного для изготовления трубок и не содержащего дорогих элементов; привести состав выбранного сплава. Указать способ изготовления трубок и сравнить механические свойства выбранного сплава, получаемые после окончательной обработки, с механическими свойствами стали, стойкой против коррозии в тех же средах.

Задача 2.

Многие детали изготавливают из листа способом глубокой вытяжки. Выбрать состав цветного сплава, обладающего высокой пластичностью и хорошей способностью принимать вытяжку; привести его состав и структуру. Указать режим и назначение термической обработки, применяемой между отдельными операциями вытяжки для повышения пластичности, а также механические свойства после вытяжки и после термической обработки. Привести состав стали, применяемой для глубокой вытяжки, и сопоставить механические свойства выбранного цветного сплава с аналогичными свойствами стали.

### Домашнее задание №2.

Тема домашнего задания «Основы теории и технологии термической обработки»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

Для детали задана определенная марка стали.

1. Укажите состав и определите, к какой группе по назначению относится данная сталь.

2. Назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие на всех этапах обработки данной стали.

3. Опишите микроструктуру и свойства стали после термической или химико-термической обработки.

### Домашнее задание №3.

Тема домашнего задания «Основы технологии сварочного производства»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Расшифруйте марки заданных материалов; оцените свариваемость материала; опишите процессы, происходящие в зоне шва и околошовной зоне.

2. Отметьте, в чем заключается особенность технологии и техники сварки данного материала.

3. Выберите и обоснуйте метод сварки.

4. Выберите и опишите методы контроля сварного соединения.

### Домашнее задание №4.

Тема домашнего задания «Технологии размерной обработки материалов»

На токарно-винторезном станке 1К62 обрабатывается заготовка из серого чугуна, твердость которого 180НВ, твердосплавным резцом.

Глубина резания  $t = 6$  мм, подача  $s = 0,78$  мм/об, скорость резания  $v = 1,16$  м/с = 70 м/мин.

Геометрические параметры реза: форма передней поверхности - плоская,  $\varphi=90^\circ$ ;  $\varphi_1=10^\circ$ ;  $\gamma=+5^\circ$ ;  $\alpha=8^\circ$ ;  $\lambda=0^\circ$ ;  $r=1\text{мм}$ .

Определите по эмпирической формуле силу резания  $P_z$ ; мощность  $N_{\text{раб}}$ . Достаточна ли мощность станка для работы с указанными режимами резания.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*2.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 и 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

*2.4. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*2.5. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Материаловедение и технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гуляев, А.П. Металловедение: учебник для вузов / А.П. Гуляев, А.А. Гуляев. - 7-е изд., перераб. и доп. М.: Изд. дом Альянс, 2012. -643 с. ISBN 978-5-903034-98-7	13
3	Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учеб. для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г.Г. Бондаренко. - М. : Высш.шк., 2007. - 360 с. : ил. - (Для высших учебных заведений. Общетехнические дисциплины). - с. 340 . - ISBN 978-5-06-005566-5	15
4	Технология конструкционных материалов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А.Г. Схиртладзе [и др.]. - 4-е изд., стереотип. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 359 с. ISBN 978-5-94178-348-9	15
5	Технология конструкционных материалов: учебник / В.А. Кузнецов [и др.]. - М: Академия, 2013. - 334 с. ISBN 978-5-7695-9153-2	10
6	Эшби, М. Конструкционные материалы. Полный курс [Текст] : [учебное пособие] / М. Эшби, Д. Джонс ; пер. с англ. под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 671 с. ISBN 978-5-91559-060-0	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Материалы и аддитивные технологии. Современные материалы для аддитивных технологий : учебное пособие / А. А. Попович, В. Ш. Суфияров, Н. Г. Разумов [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-7422-7090-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/116134.html">https://www.iprbookshop.ru/116134.html</a>
2	Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 7-е изд. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. — 783 с. - ISBN 078-5-93808-345-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/97813.html">https://www.iprbookshop.ru/97813.html</a>
3	Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебник / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 541 с. — ISBN 978-5-4497-0590-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/96273.html">https://www.iprbookshop.ru/96273.html</a>
4	Легостаев Н.С. Материалы электронной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Легостаев Н.С.— Электронные текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014.- 239 с. - ISBN 978-5-86889-679-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72057.html">http://www.iprbookshop.ru/72057.html</a>
6	Новиков И.Л. Материаловедение. Конструкционные и электротехнические материалы. Материалы и элементы электронной техники. Практикум к лабораторным работам [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Новиков И.Л., Дикарева Р.П., Романова Т.С.— Электрон. текстовые данные.—Новосибирск: Новосибирский государственный технич. университет, 2010.- 56 с.- ISBN 978-5-7782-1479-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45102.html">http://www.iprbookshop.ru/45102.html</a>
6	Конюшков Г.В. Основы конструирования механизмов электронной техники (2-е издание) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Конюшков, В.И. Воронин, С.М. Лисовский. - Электрон. текстовые данные. - М: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2018. -184 с. ISBN 978-5-394-01684-4.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75210.html">http://www.iprbookshop.ru/75210.html</a>
7	Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 5-е изд. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. — 504 с. ISBN 078-5-93808-347-0.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/97817.html">https://www.iprbookshop.ru/97817.html</a>
8	Коротков, В. А. Ремонтная сварка и наплавка: учебно-методическое пособие / В. А. Коротков; под редакцией Е. Н. Сафонов. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 39 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20697.html">http://www.iprbookshop.ru/20697.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	-------------------------------------------------------------------------------



1	<p>Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: Ю.И. Густов, И.В. Воронина, А.А. Клевцов; [рец. В.И. Скель]. - Электрон. текстовые дан. (0,7Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2021.  <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/96.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/96.pdf</a></p>
2	<p>Материаловедение [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика и 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. строительных материалов и материаловедения; сост.: Ю.И. Густов, А.А. Клевцов, А.Н. Дроздов; [рец. В.Г. Васильев]. - Электрон. текстовые дан. (0,9 Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020.  <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/84.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/84.pdf</a></p>
3	<p>Материаловедение [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: Ю.И. Густов, А.А. Клевцов, А.Н. Дроздов; [рец. В.Г. Васильев]. - Электрон. текстовые дан. (6,3Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/41.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/41.pdf</a></p>
4	<p>Технология металлов [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства; сост.: Ю.И. Густов, Д.Ю. Густов, И.В. Воронина. - Электрон. текстовые дан. (2,61 Мб). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020.  <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/39.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/39.pdf</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Материаловедение и технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Материаловедение и технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p>
<p>Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Основное оборудование: Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Ауд.110 «А» УЛБ Лаборатория материаловедения Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Доска трехэлементная Машина разрывная Маятниковый копер WPM Микроскоп ПМТ-3 Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Профилограф МОД 201 Профилометр 170622 С ИВК Твердомер ИТ5010 Твердомер ТБ5004 Твердомер ТК-2М Электрическая печь SNOL 8/2/110 (2 шт.)</p>	
<p>Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора</p>	
<p>Ауд.108 «А» УЛБ Лаборатория механического оборудования Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Блок пылеулавливания мобильный БПУ-1 Комплект редукторов разных типов Мельница дисковая вибрационная ИВ-1 Сварочный полуавтомат Скат 160 Щековая дробилка ЩД 6 Смеситель турбулентный С 2.0 Питатель вибрационный ПГ-1 Набор сит вибрационных А20 Мельница роторная ножевая РМ120</p>	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Густов Ю.И.
ст. преподаватель	канд. техн. наук	Клевцов А.А.
ст. преподаватель		Воронина И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы» является формирование компетенций обучающегося в области теоретико-прикладной системы знаний, устанавливающей закономерности выбора материала, способного надежно и долговечно работать в соответствующей среде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<p>Знает основные классы эксплуатационных материалов; виды изнашивания и способы повышения ресурса машин; влияние выбора материалов на виды и характеристики изнашивания деталей и рабочих органов машин.</p> <p>Знает критерии надежности и долговечности, определяющие применимость материалов в производстве транспортно-технологических средств.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора из множества качественных и количественных критериев оценки материала конкретных вариантов для заданных условий ремонта и эксплуатации.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки возможности применения новых материалов и технологий при решении инженерных задач триботехники.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) ранжирования материалов по критериям конструкционной прочности/износостойкости; выбора изделий для целей проекта.</p>
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе	<p>Знает закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения и обработки материалов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сравнения по критериям надежности / конкурентоспособности металлические и неметаллические материалы, проектируемые в узлах и агрегатах</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
теоретического (экспериментального) исследования	

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	4	4	8					33	27	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6 Домашнее задание
2	Износостойкие материалы и покрытия.	4	2		4						
3	Антифрикционные и фрикционные материалы.	4	2		4						
4	Смазочные материалы и технологические жидкости.	4	2		2						
5	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	4	2		2						
6	Специальные материалы	4	4	8	4						
Итого:			16	16	16			33	27	экзамен	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	<i>Задачи трибологии и триботехнического материаловедения.</i> Характеристика трибологических систем наземных транспортных средств. Контактное взаимодействие твердых тел в процессе трения. Определение сил и коэффициентов трения. <i>Процессы изнашивания твердых тел.</i> Изменения в строении и свойствах поверхности твердых тел при трении и изнашивании. Характеристика и классификация видов изнашивания. Геометрия поверхности. Кинетика разрушения поверхностного слоя. <i>Методы и средства испытаний.</i> Моделирование трибологических процессов.
2	Износостойкие материалы и покрытия.	<i>Материалы высокой твердости и износостойкости.</i> Износостойкие стали и чугуны. Металлоподобные и неметаллические соединения. Природные и синтетические алмазы. Твердые сплавы. Нитриды, бориды, силициды. Керамика и ситаллы. Факторы, влияющие на изнашивание материалов. <i>Износостойкость металлов и сплавов при ударно-абразивном изнашивании.</i> Виды разрушения поверхностей в зависимости от режимов эксплуатации техники. Требования к материалам, работающим при больших давлениях и ударных нагрузках. Стали Гадфильда. Стали с карбидным и интерметаллидным упрочнением. <i>Износостойкие покрытия.</i> Применение знаний трибоматериаловедения при реновации техники. Триботехнические характеристики износостойких покрытий и модифицированных слоев. Технология наплавки и модифицирования износостойких слоев. Особенности наплавочных материалов: электродов, проволок, лент, прутков, флюсов. Технология напыления износостойких покрытий. Методы химического осаждения. Диффузионные и электрохимические покрытия. Механотермическое формирование износостойких слоев. Термическое и лазерное упрочнение поверхностей контакта. Упрочнение ионно-плазменной обработкой.
3	Антифрикционные и фрикционные материалы.	<i>Классификация и применение антифрикционных материалов.</i> Состав, строение и свойства металлических, композиционных, полимерных и металло-полимерных материалов с низким коэффициентом трения. Выбор материалов трибосистем с учетом теории совместимости. Реализация безызносности в узлах трения. Влияние композиций и смазочных материалов на долговечность транспортных средств. <i>Назначение и особенности работы фрикционных материалов.</i> Металлические фрикционные материалы: легированные

		чугуны и стали; спеченные сплавы на основе железа и меди. Неметаллические фрикционные материалы и упрочняющие волокна (асбополимерные, углеродные, типа Кевлар). Разрушение фрикционного контакта.
4	Смазочные материалы и технологические жидкости.	<i>Классификация видов смазки.</i> Определение режима смазки. Роль жидкостной, граничной, газовой и комбинированной смазки в трибосистемах машин. <i>Виды смазочных материалов.</i> Эксплуатационные свойства жидких, пластичных, твердых материалов. Критерии подбора смазочных материалов для узлов трения машин.
5	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	Классификация материалов по прочности, структуре, назначению. Теоретическая и реальная прочность материалов. Дефекты строения материалов и их влияние на свойства. Инженерные способы оценки конструкционной прочности материалов и изделий. Понятия надежности и долговечности материалов и изделий. Физико-механические параметры, наследуемые конструкционными материалами. Классификация отказов машин. Анализ причин. Способы обеспечения качества деталей в зависимости от состава и строения материала, условий нагружения и взаимодействия со средой. Классификация коррозии по механизму процессов и характеру коррозионных поражений. Химическая и электрохимическая коррозии. Показатели химической стойкости и коррозии металлов. Коррозионно-механическое разрушение металлов: коррозионное растрескивание, коррозионная усталость, коррозионный износ. Влияние коррозионной среды (вода, почва, атмосфера, сухие газы) на характер разрушения. Микробиологическая коррозия техники. Показатели коррозии важнейших металлов и сплавов. Особенности проектирования деталей, узлов и конструкций с учётом коррозионных процессов Методы исследований и испытаний материалов. Оценка конструкционной прочности материалов по критериям трещиностойкости. Испытания на коррозию металлов и изделий.
6	Специальные материалы	Сталь повышенной и высокой прочности. Виды поставки стали. Влияние термической обработки на прочность и сопротивление коррозии сталей. Конструкционная прочность углеродистой стали обыкновенного качества, стали высокой обрабатываемости резанием. Конструкционные углеродистые и легированные стали общего назначения, повышенной и высокой прочности. Дисперсионно-упрочненные и мартенситно-старяющие стали. Особенности состава, структуры и технологии упрочнения рессорно-пружинной стали. Низколегированные атмосферостойкие стали для сварных конструкций. Чугуны конструкционного назначения. Особенности формирования структуры белых и серых чугунов. Свойства и назначение нелегированных и легированных белых, серых, ковких, высокопрочных чугунов. Влияние химического состава и структуры на показатели прочности, пластичности и

	<p>сопротивление коррозии.</p> <p>Алюминий и его сплавы. Конструкционная прочность и коррозионная стойкость материалов. Химический состав, структура, свойства, классификация и маркировка алюминия и сплавов. Роль продуктов коррозии в стойкости сплавов. Композиционные материалы на основе алюминия.</p> <p>Закономерности антикоррозионного легирования. Шкалы коррозионной стойкости материалов. Конструкционные атмосферостойкие, жаростойкие, жаропрочные и коррозионностойкие сплавы на основе железа. Структурные классы легированных сталей.</p> <p>Конструкционные материалы на основе полимеров. Особенности строения и свойства пластмасс. Материалы с полимерной основой и армированием. Требования к выбору и использованию полимерных и композиционных материалов.</p> <p>Классификация и характеристика антикоррозионных покрытий. Состав, строение, свойства металлических защитно-отделочных материалов и покрытий. Неэлектролитические способы получения покрытий: горячее покрытие металлами, диффузионные покрытия, металлизация и плакирование. Электролитический способ нанесения защитных покрытий: цинкование, кадмирование, лужение, свинцевание, меднение, никелирование, хромирование.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	<p><i>Исследование триботехнических показателей по кривой опорной поверхности.</i></p> <p>Методами макро- и микросъемки гипсограммы исследуются опорные поверхности трения, определяются микротопографические показатели изнашивания пар трения в различных условиях эксплуатации. <i>Энергетические критерии износостойкости материалов.</i></p> <p>По результатам испытания материалов на растяжение и твердость определяются энергоемкость процесса абразивного изнашивания и износостойкость материала.</p>
6	Специальные материалы	<p><i>Исследование трещиностойкости высокопрочной стали.</i></p> <p>Выполняется количественная оценка трещиностойкости методами механики разрушения, сравниваются величины критического напряжения, размеры дефекта в образцах. <i>Методы оценки коррозионной стойкости металлических материалов.</i></p> <p>Методами макро- и микроскопического анализов исследуется строение сплавов разного состава с коррозионными повреждениями. Определяется структура сплава до и после воздействий; вид, глубина и доля коррозионных поражений поверхности образца.</p>

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Износостойкие материалы и покрытия.	<i>Материалы и покрытия деталей машин и технологического оборудования.</i> Выбор износостойких материалов и покрытий по показателям механических свойств и синергетическим критериям. <i>Износостойкие материалы рабочих органов строительных машин.</i> Анализ конструкции и технологичности узлов трения машин. Изучение технологии изготовления и упрочнения рабочих органов строительных машин.
3	Антифрикционные и фрикционные материалы.	<i>Методы исследования и испытания антифрикционных материалов.</i> Анализ исходных данных контр - тел, расчет характеристик абсолютного и относительного износа. Определение износа, отнесенного к пути трения, объему выполненной работы, работе трения, времени процесса трения. Выбор класса и марки материала <i>Материалы узлов трения и тормозных систем.</i> Анализ основных моделей трения скольжения и разрушения фрикционного контакта. Изучение влияния фрикционных автоколебаний и кинетики разрушения поверхностного слоя на ресурс машин. Выбор класса и марки материала.
4	Смазочные материалы и технологические жидкости.	<i>Выбор смазочных материалов для типовых узлов трения.</i> Изучение ассортимента материалов по стандартным и торговым маркам. Выбор характеристик для составления карты смазочных материалов. Изучение влияния материалов и их композиций на ресурс машин.
5	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	<i>Прямые и косвенные показатели коррозии железа и его сплавов.</i> По шкалам коррозионной стойкости рассчитываются скорость и глубина коррозии, определяются доли поверхности, занятой продуктами коррозии, характеристики долговечности материалов и конструкций в условиях эксплуатации.
6	Специальные материалы	<i>Способы упрочнения материалов.</i> Рассматриваются примеры расчета и применения прочностно–пластических критериев, критериев вязкости разрушения для выбора материала и технологии упрочнения. <i>Особенности проектирования и реализации свойств композиционных материалов.</i> На основе данных об удельной прочности решаются задачи выбора и использования дисперсно-упрочненных композиционных материалов.

### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	Определение сил и коэффициентов трения. Моделирование трибологических процессов.
2	Износостойкие материалы и покрытия.	Керамика и ситаллы. Факторы, влияющие на изнашивание материалов. Стали с карбидным и интерметаллидным упрочнением. Термическое и лазерное упрочнение поверхностей контакта. Упрочнение ионно–плазменной обработкой.
3	Антифрикционные и фрикционные материалы.	Влияние композиций и смазочных материалов на долговечность транспортных средств.
4	Смазочные материалы и технологические жидкости.	Роль жидкостной, граничной, газовой и комбинированной смазки в трибосистемах машин.
5	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	Методы исследований и испытаний материалов. Оценка конструкционной прочности материалов по критериям трещиностойкости. Испытания на коррозию металлов и изделий.
6	Специальные материалы	Конструкционная прочность углеродистой стали обыкновенного качества, стали высокой обрабатываемости резанием. Конструкционные углеродистые и легированные стали общего назначения, повышенной и высокой прочности. Дисперсионно-упрочненные и мартенситно-стареющие стали. Особенности состава, структуры и технологии упрочнения рессорно-пружинной стали. Низколегированные атмосферостойкие стали для сварных конструкций. Чугуны конструкционного назначения. Особенности формирования структуры белых и серых чугунов. Свойства и назначение нелегированных и легированных белых, серых, ковких, высокопрочных чугунов. Влияние химического состава и структуры на показатели прочности, пластичности и сопротивление коррозии. Алюминий и его сплавы. Конструкционная прочность и коррозионная стойкость материалов. Химический состав, структура, свойства, классификация и маркировка алюминия и сплавов. Роль продуктов коррозии в стойкости сплавов. Композиционные материалы на основе алюминия. Закономерности антикоррозионного легирования.

	<p>Шкалы коррозионной стойкости материалов. Конструкционные атмосферостойкие, жаростойкие, жаропрочные и коррозионностойкие сплавы на основе железа. Структурные классы легированных сталей.</p> <p>Конструкционные материалы на основе полимеров. Особенности строения и свойства пластмасс. Материалы с полимерной основой и армированием. Требования к выбору и использованию полимерных и композиционных материалов.</p> <p>Классификация и характеристика антикоррозионных покрытий. Состав, строение, свойства металлических защитно-отделочных материалов и покрытий. Неэлектролитические способы получения покрытий: горячее покрытие металлами, диффузионные покрытия, металлизация и плакирование. Электролитический способ нанесения защитных покрытий: цинкование, кадмирование, лужение, свинцевание, меднение, никелирование, хромирование.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные классы эксплуатационных материалов; виды изнашивания и способы повышения ресурса машин; влияние выбора материалов на виды и характеристики изнашивания деталей и рабочих органов машин.	1-6	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6; экзамен
Знает критерии надежности и долговечности, определяющие применимость материалов в производстве транспортно-технологических средств.	1-6	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6; экзамен

Имеет навыки (начального уровня) выбора из множества качественных и количественных критериев оценки материала конкретных вариантов для заданных условий ремонта и эксплуатации.	1-6	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6
Имеет навыки (начального уровня) оценки возможности применения новых материалов и технологий при решении инженерных задач триботехники.	1-6	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6
Имеет навыки (начального уровня) ранжирования материалов по критериям конструкционной прочности/износостойкости; выбора изделий для целей проекта.	1-6	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6
Знает закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения и обработки материалов.	1-6	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6; экзамен
Имеет навыки (начального уровня) сравнения по критериям надежности / конкурентоспособности металлические и неметаллические материалы, проектируемые в узлах и агрегатах	1-6	защита отчёта по лабораторным работам р.1, 6; контрольная работа р.2-6

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные задачи триботехники.</li> <li>2. Сущность процесса трения и его характеристики.</li> <li>3. Основные понятия и определения: изнашивание, износ, скорость изнашивания, интенсивность изнашивания, износостойкость, ресурс.</li> <li>4. Виды и особенности изнашивания.</li> <li>5. Особенности строения и свойства твердых тел в узлах трения и износа.</li> <li>6. Критерии эксплуатационных свойств материалов.</li> <li>7. Изменение износа материалов во времени. Периоды износа.</li> <li>8. Экспериментальные способы определения износостойкости материала.</li> <li>9. Структурные и фазовые превращения в трибосистемах.</li> <li>10. Влияние прирабатываемости на величину площади фактического контакта.</li> <li>11. Зависимость сопротивления схватыванию от структуры материала.</li> </ol>
2	Износостойкие материалы и покрытия.	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Материалы, стойкие к усталостному изнашиванию. Схема усталостного излома.</li> <li>13. Модель усталостного разрушения поверхностей при изнашивании.</li> <li>14. Изнашивание хрупких материалов.</li> <li>15. Твердые сплавы в трибосистемах.</li> <li>16. Изнашивание полимерных и композиционных материалов.</li> <li>17. Материалы стойкие к абразивному изнашиванию. Методы повышения абразивной износостойкости поверхности материала.</li> <li>18. Изнашивание при заедании.</li> <li>19. Избирательный перенос.</li> </ol>
3	Антифрикционные и фрикционные материалы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>20. Характеристика марок баббитов, бронзы, латуни по составу, структуре, антифрикционным свойствам.</li> <li>21. Отличия СЧ 15, АЧС-1, АЧК-1, АЧВ-1?</li> <li>22. Эффект от расположения сплавов в многослойном подшипнике: сталь, сплав Pb-Sn, никель, БрС30.</li> <li>23. Антифрикционные материалы на основе термо- и реактопластов. Особенности смазки и теплоотвода.</li> <li>24. Характеристика процесса изнашивания и механизм маслообмена во фрикционном контакте.</li> <li>25. Изменение вида разрушения поверхностей при трении в различных режимах эксплуатации машин.</li> <li>26. Схема разрушения фрикционного контакта.</li> </ol>
4	Смазочные материалы и	<ol style="list-style-type: none"> <li>27. Требования к составу смазочных и охлаждающих</li> </ol>

	технологические жидкости.	<p>материалов.</p> <p>28. Явления поверхностной адсорбции и десорбции смазочных материалов.</p> <p>29. Влияние ориентации молекул ПАВ на уровень трения между телами.</p>
5	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	<p>30. Каково влияние дефектов кристаллической структуры на реальную прочность и стойкость металлов?</p> <p>31. Дайте характеристику статической и динамической прочности, пластичности и вязкости металлов. Назовите методы испытания.</p> <p>32. Каков характер разрушения образцов при испытании на растяжение и изгиб?</p> <p>33. В чем особенности испытания долговечности металлов: усталостных испытаний, испытания на ползучесть, износостойкость?</p> <p>34. Как оценивают трещиностойкость металлов и коэффициент интенсивности напряжений?</p> <p>35. Что такое коррозия и коррозионный эффект?</p> <p>36. Что является движущей силой коррозии? Какова основная причина коррозии металлов и сплавов?</p> <p>37. Если металл или сплав корродирует в естественных условиях города, то какова может быть природа продуктов коррозии?</p> <p>38. Что такое химическая и электрохимическая коррозия и условия, в которых они происходят?</p> <p>39. Какие факторы способствуют явлению «пассивации» поверхности металлов?</p> <p>40. Укажите основные показатели скорости коррозии металлов; внутренние и внешние факторы, влияющие на скорость.</p> <p>Укажите разновидности неравномерной или местной коррозии. В чём различие между ними?</p>
6	Специальные материалы	<p>1. С помощью диаграммы состояния железо – цементит выполните классификацию сплавов по составу и структуре. Дайте характеристику сплавов.</p> <p>2. Какие методы применяют в технике для оценки физико-механических свойств материалов? Каково влияние углерода, добавок и примесей на свойства сталей?</p> <p>3. Как используют опытную, справочную и расчетную информацию о K<sub>1c</sub> для прогноза разрушения при эксплуатации техники и сооружений?</p> <p>4. Каково влияние легирующих элементов на равновесную структуру и свойства сталей? Как влияют легированный феррит, аустенит, карбиды, интерметаллиды на конструкционную прочность и стойкость стали?</p> <p>5. Сравните чугуны конструкционного назначения по прочности и вязкости разрушения.</p> <p>6. Каково влияние системы легирования на прочность и пластичность чугунов?</p> <p>7. Выберите марку стали по заданному химическому</p>

		<p>составу, и категории прочности.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>8. Рассчитайте удельную прочность и жесткость материала (марка материала и стандартные механические свойства заданы).</li><li>9. Для заданного уровня удельной прочности выберите марки деформируемого/литейного сплава алюминия, магния, титана для эксплуатации в обычных атмосферных условиях.</li><li>10. Что такое избирательно-компонентная коррозия? Приведите примеры.</li><li>11. Какие исследования предшествуют выбору материалов и средств защиты от коррозии деталей и конструкций?</li><li>12. Каковы показатели атмосферной коррозии углеродистой стали обыкновенного качества, качественных и высококачественных конструкционных сталей (в сравнении)?</li><li>13. Изобразите схемой слоистое строение оксидной плёнки на поверхности железа при его окислении кислородом в процессе газовой коррозии. Как изменится механизм коррозии при увлажнении?</li><li>14. При каких условиях начинается резкий рост скорости газовой коррозии нержавеющей стали?</li><li>15. Какое железо более устойчиво в химическом отношении: чистое или техническое с примесями углерода, серы, фосфора? Объясните почему?</li><li>16. Что такое равномерная коррозия? При каких скоростях коррозии применимость углеродистых и легированных сталей, графитосодержащих чугунов, алюминия и его сплавов, меди и её сплавов может считаться удовлетворительной?</li><li>17. Расположите в порядке увеличения склонности к коррозии марки алюминия: А0, АВ, А95, А995.</li><li>18. Расположите в порядке увеличения скорости растворения в азотной кислоте марки цинка: Ц0, ЦВЧ, Ц3, Ц1.</li><li>19. Чем объяснить ускоренное коррозионное повреждение паяных или сварных соединений по месту пайки или сварки?</li><li>20. Как влияет механическое повреждение поверхности на скорость коррозии металлов и сплавов?</li><li>21. В каких местах согнутого железного листа следует ожидать более высокой скорости коррозии (ржавления)? Почему?</li><li>22. В каком случае штампованные изделия из латуни проявляют склонность к растрескиванию во влажной атмосфере или атмосфере со следами аммиака?</li><li>23. При каких условиях возникает опасность коррозионного растрескивания медных сплавов, углеродистых и нержавеющей сталей? Меры устранения этой опасности.</li><li>24. Что такое коррозионная усталость? Приведите</li></ol>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>примеры.</p> <p>25. Что такое избирательно-компонентная коррозия? Приведите примеры.</p> <p>26. Что такое структурно-избирательная коррозия? Приведите примеры.</p> <p>27. Как защищают металл от коррозии катодные и анодные покрытия?</p> <p>28. В каком случае скорость коррозии железа будет выше: в случае контакта с медью или контакта с цинком? Почему?</p> <p>29. Выберите, какие покрытия наиболее эффективно защищают черные металлы: цинковые, кадмиевые, свинцовые, многослойные.</p> <p>30. Объясните, как влияет структурно-ориентационное соответствие плёнки и металла на защитные свойства оксидных плёнок.</p> <p>31. Укажите требования, которыми должна удовлетворять окисная плёнка, обладающая защитными свойствами к коррозионному воздействию.</p> <p>32. Какие факторы могут быть причиной разрушения защитных плёнок?</p> <p>33. Перечислите достоинства и недостатки лакокрасочных покрытий.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 4 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 4 семестре.
- домашнее задание в 4 семестре

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Как влияет плотность дислокаций на способность к деформации и прочность конструкционных материалов?
2. Чем отличается фазовый состав и химическая стойкость однородных и неоднородных сплавов?
3. В чем отличие газовой и электрохимической коррозии?
4. Как по марке конструкционного материала, определить его название и основной состав?

5. Как по процентному содержанию вредных примесей в сплаве, определить стойкость к атмосферной коррозии?
6. Определите, к какому классу относят заданные марки сталей (в соответствии с составом, степенью раскисления, качеством, назначением).
7. Сравните заданные марки (стали, чугуна, медных, алюминиевых сплавов) по конструкционной прочности и коррозионной стойкости. Расположите их в порядке возрастания указанного свойства.
8. Сравните полимерные и металлические покрытия по технологическим свойствам. Расположите в порядке возрастания указанного свойства.
9. Дайте классификацию чугунов по прочности и стойкости к коррозии.
10. Назовите виды коррозионностойких чугунов без графита. Какова их структура? Как влияет структура на свойства?
11. Каково влияние карбидообразующих элементов на структуру, прочность чугунов и их стойкость к коррозии?
12. Из предлагаемого перечня марок выберите конструкционные атмосферостойкие стали.
13. Какое свойство материала характеризует его сопротивление разрушению под действием нагрузки?
14. При каком коррозионном повреждении по границе зерна сплава видны продукты коррозии?
15. Как влияет упрочнение материала под действием пластической деформации на стойкость к коррозии?
16. Как влияет растворение углерода и хрома в  $\alpha$ - железе на коррозионную стойкость сплава?
17. Выберите технологию упрочнения сплава заданной марки, используя данные о стандартных свойствах материалов и применяя комплексные прочностно-пластические критерии или диаграммы конструкционной прочности сплавов.
18. Рассчитайте минимальный размер дефекта для стали заданной марки стали, сравнить стали по надежности.
- 19.

№ п/п	Характер воздействия	ВИД ИЗНАШИВАНИЯ					
		фреттинг	гидро-абразивное	кавитационное	усталостное	окислительное	абразивное
1	Царапанье детали более твердой сопряженной поверхностью						
2	Разрушение непрерывно возобновляемых пленок на поверхности вала						
3	Трение качения шарика по кольцу в подшипнике						
4	Многokrатное микро-деформирование участков резьбового соединения при вибрации						
5	Потоком тормозной жидкости на корпус гидроусилителя						

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Что такое фрикционный контакт твердых тел?
2. Какое основное свойство фрикционного контакта?
3. Что представляет собой микрогеометрия (микротопография)?
4. Как экспериментально оценивают микротопографию?
5. Какие основные характеристики приняты для шероховатости поверхностей? Что они представляют собой и как определяются?
6. Что такое опорная кривая поверхности?
7. Как получают опорную кривую поверхности?
8. Какие характерные участки отмечаются на опорной кривой поверхности?
9. Каким путём происходит разрушение поверхностного слоя детали абразивными частицами?
10. Что называется износостойкостью материала?
11. Какие существуют основные методы испытаний на абразивное изнашивание?
12. Что такое относительная износостойкость материала?
13. Какую размерность имеет относительная износостойкость материала?
14. Как можно выбрать эталонный материал?
15. Что такое скорость изнашивания, какова её размерность?
16. Что такое темп изнашивания, какова его размерность?
17. Как может изменяться твёрдость материала вследствие его изнашивания?
18. Что такое степень (коэффициент) трибодетформационного упрочнения?
19. Как изменяется износостойкость в зависимости от исходной твёрдости материала?
20. Как зависит величина износа от степени трибодетформационного упрочнения?
21. Как можно выразить относительную износостойкость через скорость изнашивания, через темп изнашивания?
22. Как определить суммарный путь трения ролика?
23. Как называется отношение износа к пути трения?
24. Что называется износом детали?
- 25.

№	Сведения о составе, структура, свойства или назначении	Материал					
		H18K9M3	10XCHД	Zn	08X13	ШХ15	Cu
1	Содержит 1,5% Cr						
2	Структура мартенсит и интерметаллиды						
3	Для изготовления наружного слоя 2-х слойного глушителя						
4	Для анодного покрытия стальной конструкции						
5	Для работы в атмосфере города под лакокрасочным покрытием						

Домашнее задание

Тема домашнего задания: «Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы»

Задача № 1. Заводу нужно изготовить вал диаметром 70 мм для работы с большими нагрузками. Сталь должна иметь предел текучести не ниже 750 МПа, предел выносливости не ниже 400 МПа и ударную вязкость не ниже 900 кДж/м<sup>2</sup>.



Завод имеет сталь трех марок: Ст 4, 45 и 20ХНЗА. Какую из этих сталей следует применить для изготовления вала? Нужна ли термическая обработка выбранной стали и если нужна, то какая? Дать характеристику микроструктуре и указать механические свойства после окончательной термической обработки.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Пенкин Н. С. Основы трибологии и триботехники : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. С. Пенкин, А. Н. Пенкин, В. М. Сербин. - Изд. 2-е, стереотип. – М.: Машиностроение, 2012. - 207 с. ISBN 978-5-94275-583-6	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен ; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 504 с. — ISBN 078-5-93808-347-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/97817">https://www.iprbookshop.ru/97817</a>
2	Густов, Ю. И. Триботехника строительных машин и оборудования : монография / Ю. И. Густов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 192 с. — ISBN 978-5-7264-0507-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16326">http://www.iprbookshop.ru/16326</a>

3	Джерихов, В. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы : учебное пособие / В. Б. Джерихов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 135 с. — ISBN 978-5-9227-0465-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26869">http://www.iprbookshop.ru/26869</a>
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост.: Ю. И. Густов, И. В. Воронина, Д. В. Федоров ; [рец. В. Г. Васильев]. - Электрон. текстовые дан. (1,2Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/418.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/418.pdf</a>
2	Конструкционные и защитно-отделочные материалы [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост. : Ю. И. Густов, А. Г. Катанина ; [рец. Ф. К. Клашанов]. - Электрон. текстовые дан. (0,9 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/172.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/172.pdf</a>
3	Конструкционные и защитно-отделочные материалы [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост. : Ю. И. Густов, А. Г. Катанина, И.В. Воронина ; [рец. Ф. К. Клашанов]. - Электрон. текстовые дан. (0,8 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/173.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/173.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Эксплуатационные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) Arhcad [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место</p>	<p>Основное оборудование: Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
преподавателя, рабочие места обучающихся		
Ауд.110 «А» УЛБ Лаборатория материаловедения Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска трехэлементная Машина разрывная Маятниковый копер WPM Микроскоп ПМТ-3 Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Профилограф МОД 201 Профилометр 170622 С ИВК Твердомер ИТ5010 Твердомер ТБ5004 Твердомер ТК-2М Электрическая печь SNOL 8/2/110 (2 шт.)	
Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.108 «А» УЛБ Лаборатория механического оборудования Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Блок пылеулавливания мобильный БПУ-1 Комплект редукторов разных типов Мельница дисковая вибрационная ИВ-1 Сварочный полуавтомат Скот 160 Щековая дробилка ЩД 6 Смеситель турбулентный С 2.0 Питатель вибрационный ПГ-1 Набор сит вибрационных А20 Мельница роторная ножевая РМ120	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Густов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области строительной механики, а также создания и применения металлических конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (далее – ПТСДСиО).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
ПК-6 Способность разрабатывать технологическую документацию для производства и модернизации наземных подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и организовывать процесс производства их узлов и агрегатов	ПК-6.2 Разработка технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знает основные требования к металлическим конструкциям ПТСДСиО Имеет навыки (начального уровня) анализа и синтеза абстрактных конструкций Имеет навыки (начального уровня) схематизации металлических конструкции ПТСДСиО Имеет навыки (начального уровня) выбора предпочтительного типа конструкции, подбора марки сталей и способы соединения для металлических конструкций ПТСДСиО Имеет навыки (начального уровня) расчета и проектирования элементов металлических конструкций ПТСДСиОЗ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.2 Разработка технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	<p>Знает методы расчёта и конструктивные требования при проектировании металлических конструкций ПТСДСиО</p> <p>Умеет: определять основные усилия, напряжения и перемещения в элементах металлических конструкций ПТСДСиО</p> <p>Знает критерии сопоставления и выбора металлических конструкций ПТСДСиО в зависимости от условий работы</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета соединения элементов металлических конструкций ПТСДСиО с учетом требований нормативных документов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования металлических конструкций ПТСДСиО на прочность, жесткость, устойчивость и усталостную долговечность</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сравнения по критериям оценки металлические конструкции ПТСДСиО</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Строительная механика и теоретические основы проектирования	5	8		6			80	36	защита отчёта по лабораторным работам р.3,4;

	металлических конструкций								<i>контрольная работа р.1; расчетно-графическая работа</i>	
2	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	5	8		6					
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	5	6	4	8					
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	5	4	2	4					
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	5	6		2					
	Итого:		32	6	26			44	36	<i>экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строительная механика и теоретические основы проектирования металлических конструкций	<u>Вводная часть</u> Основы проектирования ПТДСиО. Роль и значение дисциплины, ее связь с другими дисциплинами.
		<u>Основы расчета элементов металлоконструкций.</u> Условия работы металлоконструкций Нагрузки на металлоконструкции. Виды повреждений металлических конструкций и их причины. Понятие о расчетной схеме. Классификация расчетных схем.
		<u>Кинематический анализ системы.</u> Тела и связи плоских и пространственных систем. Кинематический анализ системы на наличие степеней свободы
		<u>Подвижные нагрузки</u> Особенности и основы расчета ферм при действии подвижной нагрузки. Особенности и основы расчета ферм при действии вращающейся нагрузки.
		<u>Перемещения и деформации</u> Перемещения упругих систем. Работа внешних и внутренних сил. Универсальная формула Максвелла-Мора и теорема Верещагина для определения перемещений. Статически неопределимые системы и их отличительные особенности. Методы расчета статически неопределимых систем.
2	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	<u>Виды материалов для металлических конструкций и их классификация.</u> Марки и индексы сталей. Расчетные сопротивления сталей и сварных соединений.

		<u>Методы расчета металлических конструкций.</u> Расчёт проушин и осей. Расчёт соединений элементов металлоконструкций с помощью заклёпок, чистых и высокопрочных болтов и сварки. Расчёт элементов металлоконструкций на общую и местную продольную устойчивость.
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	<u>Расчет и конструирование стержневых конструкций.</u> Расчетные длины и предельные гибкости. Сплошностенчатые стержни как элементы стержневых систем. Расчет и конструирование составных решетчатых конструкций различных сечений. <u>Оптимальное проектирование составных решетчатых конструкций наземных транспортно-технологических средств.</u> Поиск оптимальных решений в металлоконструкции машин <u>Типовые металлоконструкции машин</u> Типы и компоновка стрел кранов и экскаваторов, особенности и основы расчета. Расчет и проектирование подъемной стрелы крана.
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	<u>Расчет и конструирование балочных конструкций.</u> Характер нагружения, причины разрушения, методики расчёта <u>Общий расчет балок на прочность и устойчивость.</u> Общая и местная устойчивость балок и их элементов <u>Оптимальное проектирование составных балочных конструкций наземных транспортно-технологических средств..</u> Поиск оптимальных решений в металлоконструкции машин
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	<u>Расчет и проектирование МК строительных машин с учетом сварочных остаточных напряжений.</u> Образование остаточных сварочных напряжений и их изменения в процессе эксплуатации. Влияние остаточных сварочных напряжений на статическую прочность и циклическую долговечность. <u>Усталостная долговечность</u> Усталостная долговечность сварных узлов на стадии образования усталостной трещины с учетом остаточных напряжений. Усталостная долговечность сварных узлов на стадии развития усталостной трещины (живучесть). Пути повышения живучести.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	<u>Проектирование составных решетчатых конструкций ПДСиО</u> Изучение типовых решётчатых конструкций по макетам, моделям, схемам машин и реальным элементам рабочего оборудования машин Определение точек подвеса стрел башенного крана с грузовой тележкой.
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	<u>Проектирование составных балочных конструкций ПДСиО</u> Изучение типовых балочных конструкций по макетам, моделям, схемам машин и реальным элементам рабочего оборудования машин

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
---	---------------------------------	---------------------------

1.	Строительная механика и теоретические основы проектирования металлических конструкций	<u>Кинематический анализ систем.</u> Кинематический анализ системы на наличие степеней свободы
		<u>Анализ систем при подвижных нагрузках</u> Построение линий и окружностей влияния. Влияния характера и места перемещения внешней нагрузки
2.	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	<u>Расчёт проушин и осей.</u> Определение усилий и напряжений в пальце и проушине Конструктивная проработка
		<u>Разборные соединения</u> Расчёт соединений элементов металлоконструкций с помощью заклёпок, чистых и высокопрочных болтов Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
		<u>Неразборные соединения</u> Расчёт соединений элементов металлоконструкций с помощью сварки. Стыковые и угловые швы. Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	<u>Расчёт стержневых систем</u> Расчет и конструирование стержневых конструкций. Расчетные длины и предельные гибкости. Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
		<u>Расчёт ферм</u> Расчет и конструирование составных решетчатых конструкций различных сечений. Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
		<u>Расчет и проектирование подъемной стрелы крана</u> Определение усилий и напряжений. Подбор сечений. Конструктивная проработка
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	<u>Расчёт простых балок</u> Расчет и проектирование моноблочного балочного рабочего оборудования Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
		<u>Расчёт составных балок</u> Расчет и проектирование составного балочного рабочего оборудования Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	<u>Расчет и проектирование металлоконструкций строительных машин с учетом сварочных остаточных напряжений.</u> Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения



Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строительная механика и теоретические основы проектирования металлических конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные требования к металлическим конструкциям ПТСДСиО	2 -5	защита отчёта по лабораторным работам; расчетно-графическая работа экзамен

Имеет навыки (начального уровня) анализа и синтеза абстрактных конструкций	1 -5	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа домашнее задание №1 и №2 экзамен
Имеет навыки (начального уровня) схематизации металлических конструкции ПТСДСиО	1 -5	защита отчёта по лабораторным работам; расчетно-графическая работа экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора предпочтительного типа конструкции, подбора марки сталей и способы соединения для металлических конструкций ПТСДСиО	2 -5	защита отчёта по лабораторным работам; расчетно-графическая работа экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета и проектирования элементов металлических конструкций ПТСДСиОЗ	1 -5	контрольная работа расчетно-графическая работа экзамен
Знает методы расчёта и конструктивные требования при проектировании металлических конструкций ПТСДСиО умеет: определять основные усилия, напряжения и перемещения в элементах металлических конструкций ПТСДСиО	1 -5	контрольная работа расчетно-графическая работа экзамен
Знает критерии сопоставления и выбора металлических конструкций ПТСДСиО в зависимости от условий работы	2 -5	защита отчёта по лабораторным работам; расчетно-графическая работа экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета соединения элементов металлических конструкций ПТСДСиО с учетом требований нормативных документов	1 -5	расчетно-графическая работа Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) проектирования металлических конструкций ПТСДСиО на прочность, жесткость, устойчивость и усталостную долговечность	1 -5	контрольная работа расчетно-графическая работа экзамен
Имеет навыки (начального уровня) сравнения по критериям оценки металлические конструкции ПТСДСиО	2 -5	защита отчёта по лабораторным работам; экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 5 семестре.

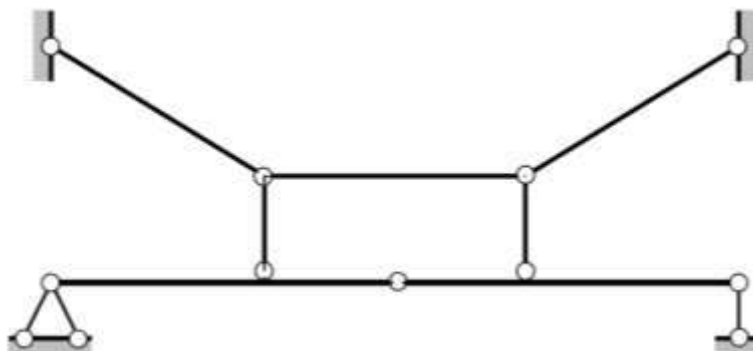
Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строительная механика и теоретические основы проектирования металлических конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные принципы проектирования ПТСДСиО.</li> <li>2. Условия работы металлоконструкций</li> <li>3. Нагрузки на металлоконструкции.</li> <li>4. Виды повреждений металлических конструкций и их причины.</li> <li>5. Понятие о расчетной схеме. Классификация расчетных схем.</li> <li>6. Тела и связи плоских и пространственных систем.</li> <li>7. Кинематический анализ системы на наличие степеней свободы</li> <li>8. Особенности и основы расчета ферм при действии подвижной нагрузки.</li> <li>9. Особенности и основы расчета ферм при действии вращающейся нагрузки.</li> <li>10. Перемещения упругих систем.</li> <li>11. Работа внешних и внутренних сил.</li> <li>12. Универсальная формула Максвелла-Мора и теорема Верещагина для определения перемещений.</li> <li>13. Статически неопределимые системы и их</li> </ol>

		<p>отличительные особенности.</p> <p>14. Методы расчета статически неопределимых систем.</p> <p>Решение задач</p>
2	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды материалов для металлических конструкций и их классификация. Марки и индексы сталей. Расчетные сопротивления сталей и сварных соединений.</li> <li>2. Методы расчета металлических конструкций.</li> <li>3. Расчёт прошин и осей.</li> <li>4. Расчёт соединений элементов металлоконструкций с помощью заклёпок, чистых и высокопрочных болтов и сварки.</li> <li>5. Расчёт элементов металлоконструкций на общую и местную продольную устойчивость.</li> </ol> <p>Решение задач</p>
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет и конструирование стержневых конструкций. Расчетные длины и предельные гибкости.</li> <li>2. Сплошностенчатые стержни как элементы стержневых систем. Расчет и конструирование составных решетчатых конструкций различных сечений.</li> <li>3. Оптимальное проектирование составных решетчатых конструкций наземных транспортно-технологических средств. Поиск оптимальных решений в металлоконструкции машин</li> <li>4. Типы и компоновка стрел кранов, особенности и основы расчета.</li> <li>5. Типы и компоновка стрел экскаваторов, особенности и основы расчета.</li> </ol> <p>Решение задач</p>
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет и конструирование балочных конструкций.</li> <li>2. Характер нагружения, причины разрушения, методики расчёта</li> <li>3. Общий расчет балок на прочность и устойчивость.</li> <li>4. Общая и местная устойчивость балок и их элементов</li> <li>5. Оптимальное проектирование составных балочных конструкций наземных транспортно-технологических средств. Поиск оптимальных решений в металлоконструкции машин</li> </ol> <p>Решение задач</p>
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет и проектирование МК строительных машин с учетом сварочных остаточных напряжений.</li> <li>2. Образование остаточных сварочных напряжений и их изменения в процессе эксплуатации.</li> <li>3. Влияние остаточных сварочных напряжений на статическую прочность и циклическую долговечность.</li> <li>4. Усталостная долговечность сварных узлов на стадии образования усталостной трещины с учетом остаточных напряжений.</li> <li>5. Усталостная долговечность сварных узлов на стадии развития усталостной трещины (живучесть).</li> <li>6. Пути повышения живучести.</li> </ol> <p>Решение задач</p>

Примеры типовых задач на экзамене:

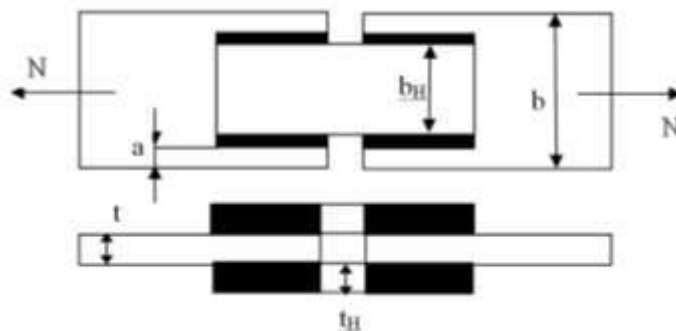
1. Проведите кинематический анализ системы.



2. Рассчитать соединение листов, симметрично соединяемых накладками, соединяемых с основными листами фланговыми швами.

Ширина соединяемых листов  $b=200$  мм, толщина соединяемых листов  $t=14$  мм, толщина накладок  $t_H=8$  мм, растягивающая сила  $N=500$  кН. Коэффициент условий работы  $\gamma_s=0,9$ . Расчётное сопротивление шва по металлу шва  $R_{wf}=180$  МПа, расчётное сопротивление шва по металлу границы сплавления  $R_{wz}=165$  МПа.

Длина накладок  $L_H$  не лимитирована.



3. Определить коэффициент продольного изгиба центрально-сжатого шарнирно закреплённого стержня длиной 2 м, имеющего минимальный радиус инерции 5 см, и выполненного из стали с расчетным сопротивлением  $R_y=330$  МПа.

Гибкость $\lambda$	Коэффициенты $\varphi$ для элементов из стали с расчетным сопротивлением $R_y$ , МПа							
	200	240	280	320	360	400	440	480
10	0,988	0,987	0,985	0,984	0,983	0,982	0,981	0,980
20	0,967	0,962	0,959	0,955	0,952	0,949	0,946	0,943
30	0,939	0,931	0,924	0,917	0,911	0,905	0,900	0,895
40	0,906	0,894	0,883	0,873	0,863	0,854	0,846	0,849
50	0,869	0,852	0,836	0,822	0,809	0,796	0,785	0,775
60	0,827	0,805	0,785	0,766	0,749	0,721	0,696	0,672
70	0,782	0,754	0,724-	0,687	0,654	0,623	0,595	0,568
80	0,734	0,686	0,641	0,602	0,566	0,532	0,501	0,471
90	0,665	0,612	0,565	0,522	0,483	0,447	0,413	0,380
100	0,599	0,542	0,493	0,448	0,408	0,369	0,335	0,309

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

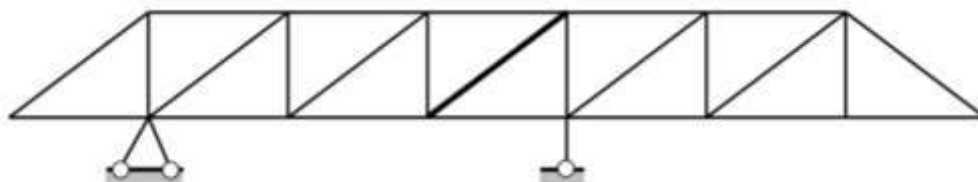
### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 5 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 5 семестре;
- расчетно-графическая работа в 5 семестре.

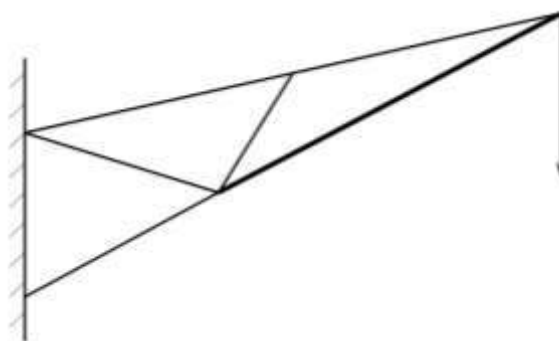
### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа на тему: Расчёт металлоконструкций на подвижную нагрузку  
Примеры типовых задач на контрольной работе:

1. Для фермы, указанной на рисунке, построить линию влияния для стержня, выделенного жирным, при условии перемещении подвижной нагрузки по нижнему поясу.



2. Для конструкции, указанной на рисунке, построить окружность влияния для стержня, выделенного жирным, при условии вращения силы против часовой стрелки.



Защита отчёта по лабораторным работам

Тема отчёта по лабораторным работам «Конструирование металлоконструкций ПТСДСиО»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Опишите/нарисуйте типовые варианты металлоконструкций решётчатого типа
2. Опишите/нарисуйте типовые варианты металлоконструкций балочного типа
3. Опишите/нарисуйте типовые варианты соединения элементов металлоконструкций решётчатого типа
4. Опишите/нарисуйте типовые варианты соединения элементов металлоконструкций балочного типа
5. Схематизируйте представленную конструкцию с целью расчёта



6. Что такое «развѐртка» фермы? Приведите пример
7. Обоснуйте принцип соединения стержневых элементов в узле фермы.
8. Для чего применяются косынки, накладки и прочие элементы ферменных конструкций?
9. Для чего применяются накладки на проушинах?
10. Чем обоснована составная конструкция балочной металлоконструкции?
11. Как учитывается собственный вес металлоконструкции?
12. Как учитывается внешняя нагрузка?
13. Обоснуйте выбор материала металлоконструкции.
14. Как учитывались динамические нагрузки?
15. Как определяется точка подвеса стрелы башенного крана с грузовой тележкой.
16. Сопоставьте типы конструкций и укажите их сильные и слабые стороны
17. Проанализируйте предложенную конструкцию и укажите предпочтительную область применения
18. При каких типах нагрузок какие типы конструкций предпочтительные применять?
19. Перечислите известные конструктивные требования к конструкциям ферменного типа
20. Перечислите известные конструктивные требования к конструкциям балочного типа
21. Какие конструктивные элементы конструкцию повышают/снижают прочностные, жесткостные и усталостные характеристики констр

Расчетно-графическая работа.

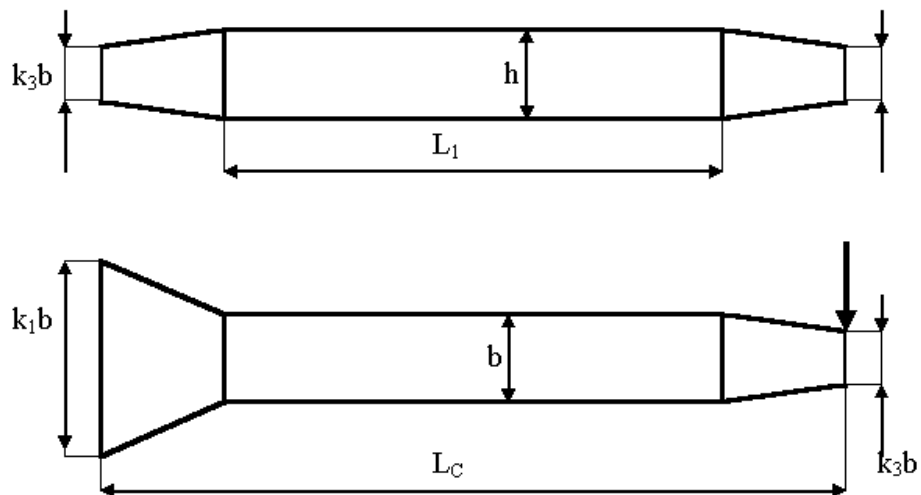
Тема расчетно-графической работы: «Проектирование подъёмной стрелы крана»

Пример и состав типового задания:

Спроектировать подъёмную стрелу крана по следующим исходным данным

Расчётное сопротивление, $R_y$ , МПа	300
Масса груза с грузозахватным приспособлением, $m_{гр}$ , т	21
Боковая нагрузка на стрелу, приведѐнная к её оголовку, $T$ , кН	10
Погонная ветровая нагрузка на стрелу, $W_C$ , кНм	0,095
Масса стрелы, $m_c$ , т	6,8
Длина стрелы, $L_C$ , м	20
$L_1/L_C$ ,	0,75
Высота фермы в средней части стрелы, $h$ , м	0,6
Ширина фермы в средней части стрелы, $b$ , м	0,6
Угол наклона стрелы, $\alpha$ , град	50
Угол между осью стрелы и канатом подъѐма груза, $\beta$ , град	10
Угол между осью стрелы и подвеской стрелы, $\gamma$ , град	18
Коэффициент $K_1$	1,4
Коэффициент $K_2=K_3$	0,35

### Расчётная схема конструкции



### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Смирнов, В. А. Строительная механика [Текст] : учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий ; под ред. В. А. Смирнова ; МАРХИ Московский архитектурный ин-т, Государственная академия. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 433 с. : ил., табл. - (Специалист) (Выбор ВУЗов). - Библиогр.: с. 423 (10 назв.). - ISBN 978-5-9916-3581-3	30
2	Парлашкевич, В. С. Сварка строительных металлических конструкций [Текст] : учеб. пособие / В. С. Парлашкевич, В. А. Белов ; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец. : В. Н. Лютов, Б. Г. Ким]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : МГСУ, 2012. - 111 с. : ил., табл., [16] л. цв. ил. - Библиогр.: с. 109 (10 назв.). - ISBN 978-5-7264-0569-8	17
3	Соколов, С. А. Строительная механика и металлические конструкции машин [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Технологические машины и оборудование" / С. А. Соколов. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 422 с. : ил., табл. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 422. - ISBN 978-5-7325-0969-4	15

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Парлашкевич, В. С. Металлические конструкции, включая сварку. Часть 1. Производство, свойства и работа строительных сталей : учебное пособие / В. С. Парлашкевич. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 161 с. — ISBN 978-5-7264-0941-2	<a href="https://www.iprbookshop.ru/27040.html">https://www.iprbookshop.ru/27040.html</a>
2	Глотов, В. А. Строительная механика и металлические конструкции подъёмно-транспортных и строительно-дорожных машин. Проектирование и расчет металлической конструкции мостового крана : учебное пособие / В. А. Глотов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4497-0623-2.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/97178.html">https://www.iprbookshop.ru/97178.html</a>
3	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. Д. Ю. Густов ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства. - Электрон. дан. (0,8Мб). - Мсква : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/201.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/201.pdf</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. Д. Ю. Густов. - Учебное сетевое электронное издание. - Электрон. текстовые дан. (5,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/416.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/416.pdf</a>
2	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. водоснабжения и водоотведения ; сост. : Д. Ю. Густов ; [рец. М. А. Степанов]. - Электрон. текстовые дан. (0,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/203.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/203.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный</p>	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Соловьева Е.Б.
доцент	к.т.н., доцент	Малышева А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Термодинамика и теплопередача» является формирование компетенций обучающегося в области теории теплопередачи и основ теплотехнического расчета.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<p><b>Знает</b> основные характеристики рабочего тела в термодинамических процессах.</p> <p><b>Знает</b> I, II законы технической термодинамики, Закон Фурье для определения теплотехнических параметров</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения теплоемкости воздуха</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального измерения коэффициента теплопроводности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> Определения (исследования) значения коэффициентов теплоотдачи</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения параметров с помощью <math>id</math> и <math>is</math>- диаграммой для влажного воздуха и водяного пара</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определять изменения энтальпии, энтропии и внутренней энергии</p>
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<p><b>Знает</b> основные свойства газовых смесей</p> <p><b>Знает</b> основные свойства влажного воздуха</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная..

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Техническая термодинамика	3	8	2	14					Защита отчета по лабораторным работам (р.1-2) Контрольная работа (р.1) Домашнее задание (р.1)
2	Основы теории теплообмена	3	8	6	10			51	9	
Итого:			16	8	24			51	9	Зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Техническая термодинамика	Основные понятия и определения. Теплота и работа. Параметры состояния. Термодинамический процесс. Уравнение состояния идеальных газов. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газов. Термодинамические процессы идеальных газов. Второй закон термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Термодинамические циклы. Реальные газы. Водяной пар. Истечение газов и паров. Влажный воздух. Компрессоры.
2	Основы теории теплообмена	Основные положения теплопроводности. Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция и излучение. Температурное поле. Теплопроводность при стационарном режиме и граничных условиях 1 рода. Теплопроводность при стационарном режиме и граничных условиях 3 рода. Теплопередача. Конвективный теплообмен. Режим течения и пограничный слой. Физические свойства жидкостей. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. Теплоотдача при ламинарном и турбулентном движении жидкости в трубах. Основные законы теплового излучения. Типы теплообменных аппаратов.

## 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Техническая термодинамика	<b>Лабораторная работа №1</b> Определение теплоемкости воздуха при атмосферном давлении. Определение теплоемкости воздуха методом проточного калориметра.
2	Основы теории теплообмена	<b>Лабораторная работа №2</b> Определение коэффициента теплопроводности различных строительных материалов. Экспериментальное измерение коэффициента теплопроводности для двух материалов: гипса и песка. <b>Лабораторная работа №3</b> Исследование теплоотдачи конвекцией при обтекании воздухом пластины Определение значения коэффициентов теплоотдачи по длине пластины при различных скоростях потока воздуха.

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Техническая термодинамика	Решение задач на определение параметров состояния газа. Термодинамические процессы идеального газа. <b>Водяной пар.</b> Решение задач с помощью $is$ - диаграммы для определения начальных и конечных параметров пара, изменение внутренней энергии, количества теплоты и работы в процессе. <b>Влажный воздух.</b> Решение задач с помощью $id$ - диаграммы для определения относительной влажности воздуха, влагосодержания, парциального давления, температуры точки росы и мокрого термометра, энтальпии, давления влажного

		воздуха
2	Основы теории теплообмена	<b>Теплопередача через многослойную плоскую стенку.</b> Определение термического сопротивления, коэффициента теплопередачи, коэффициента теплопроводности, удельных тепловых потоков. <b>Тепловой расчет рекуперативного теплообменного аппарата.</b> Определение площади поверхности и число секций водо-водяного теплообменника типа «труба в трубе».

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Техническая термодинамика	Изучение различных циклов паротурбинных установок и холодильных аппаратов. Поиск теплотехнического оборудования, работающего по данному принципу Работа с онлайн таблицей свойств перегретого пара: <a href="https://www.tlv.com/global/RU/calculator/superheated-steam-table.html">https://www.tlv.com/global/RU/calculator/superheated-steam-table.html</a>
2	Основы теории теплообмена	Изучение и поиск рекуперативных установок, применяющихся в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Онлайн-сервис расчета теплообменника: <a href="https://proteplo.org/raschet-teploobmennika">https://proteplo.org/raschet-teploobmennika</a>

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные характеристики рабочего тела в термодинамических процессах.	1	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> I, II законы технической термодинамики, Закон Фурье для определения теплотехнических параметров	1,2	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> определения теплоемкости воздуха	1	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального измерения коэффициента теплопроводности	2	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения (исследования) значения коэффициентов теплоотдачи	2	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения	1	<i>Контрольная работа</i>

параметров с помощью <i>id</i> и <i>is</i> - диаграммой для влажного воздуха и водяного пара		<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения изменения энтальпии, энтропии и внутренней энергии	1	<i>Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> основные свойства газовых смесей	1	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> основные свойства влажного воздуха	1	<i>Контрольная работа Зачет</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет в 3 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Техническая термодинамика	1. Термодинамическая система. Термодинамические параметры. Равновесное и неравновесное состояния. 2. Закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака – определение и уравнение. 3. Идеальный газ. Уравнение состояния. Газовая постоянная. Законы для идеальных газов. 4. Газовые смеси. Парциальное давление и объем. Параметры состояния газовой смеси, газовая постоянная.

		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Первый закон термодинамики.</li> <li>6. Теплота и работа термодинамических процессов.</li> <li>7. Теплоемкость, виды теплоемкости.</li> <li>8. Внутренняя энергия идеального газа. Энтальпия. Энтропия.</li> <li>9. Изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный процессы. Уравнения процессов. Изображение в <math>p-v</math> и <math>T-s</math> диаграмме.</li> <li>10. Политропные процессы - общая форма частных процессов. Определение параметров. Уравнение политропы. Показатель политропы.</li> <li>11. Второй закон термодинамики. Основные формулировки. Физический смысл. Второй закон и работа тепловых установок.</li> <li>12. Циклы тепловых двигателей. Обратимые и необратимые процессы.</li> <li>13. Цикл Карно. Термический к.п.д.</li> <li>14. Энтропия. Расчет изменения энтропии в термодинамических процессах.</li> <li>15. <math>T-s</math> диаграмма. Анализ термодинамических процессов с применением диаграммы.</li> <li>16. Работоспособность термодинамической системы. Эксергия теплоты. Формула Гуи-Стодолы.</li> <li>17. Реальные газы. Уравнение состояния.</li> <li>18. Вода и водяной пар. Процесс парообразования в <math>p-v</math> и <math>T-s</math>.</li> <li>19. Что называется кипением, парообразованием и испарением.</li> <li>20. Какой пар называется влажным насыщенным, сухим насыщенным и перегретым паром</li> <li>21. Что такое степень сухости. Как изображаются основные процессы на <math>i-s</math> – диаграмме водяного пара.</li> <li>22. .Дать описание комбинированного сопла Лавалия</li> <li>23. Что называется влажным воздухом. Абсолютная и относительная влажность. Влагосодержание. Насыщенный и ненасыщенный влажный воздух.</li> <li>24. Температура точки росы, Температура мокрого термометра. Энтальпия влажного воздуха. Закон Дальтона.</li> <li>25. <math>I-d</math> диаграмма влажного воздуха. Принципы построения. Определение параметров состояния влажного воздуха.</li> <li>26. Какая машина называется компрессором. Дать описание одноступенчатого компрессора.</li> </ol>
2	Основы теории теплообмена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды теплообмена</li> <li>2. Основные понятия и определения – температурное поле, градиент, тепловой поток,</li> <li>3. Плотность теплового потока (<math>q, Q</math>), закон Фурье.</li> <li>4. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи.</li> <li>5. Уравнение теплопроводности, условия однозначности.</li> <li>6. Теплопроводность в плоской стенке (граничные условия 1-ого рода).</li> <li>7. Теплопередача через плоскую стенку (граничные условия 3-его рода).</li> <li>8. Теплопроводность в цилиндрической стенке (граничные условия 1-ого рода).</li> <li>9. Теплопередача через цилиндрическую стенку (граничные условия 3-его рода).</li> </ol>

	10. Термические сопротивления. 11. Виды движения жидкости и их различие. Число Рейнольдса, его размерность и критическое значение. 12. Каков механизм передачи теплоты при ламинарном и турбулентном движении жидкости. 13. Теплоотдача при обтекании плоской поверхности. 14. Теплообмен при течении жидкости в трубах. 15. Теплоотдача при поперечном обтекании одиночной трубы и пучков труб. 16. Схемы движения теплоносителя в теплообменных аппаратах 17. Теплообменные аппараты. Классификация.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 3 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 3 семестре (очная форма обучения);
- защита отчёта по ЛР в 3 семестре (очная форма обучения).

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема контрольной работы: «Техническая термодинамика»

Примерные задания к контрольной работе:

1. В сосуде находится  $\text{CO}_2$  под давлением  $p=9800\text{Па}$ ,  $V=98,5\text{ кПа}$ ,  $t=77^\circ\text{C}$ . Определить плотность газа
2. 1кг пара расширяется адиабатически от начальных параметров  $P_1=3\text{ Мпа}$  и  $t=450^\circ\text{C}$  до  $P_2=0,1\text{ Мпа}$ . Найти начальные и конечные параметры пара ( $i$ ,  $s$ ,  $v$ ) и изменение внутренней энергии в процессе.
3. Для влажного воздуха  $t_c=40^\circ\text{C}$  и  $t_m=30^\circ\text{C}$ . Определить  $\phi$ ,  $d$ ,  $t_p$ ,  $P_p$ ,  $P_v$ ,  $I$ .

*Тема отчета по лабораторным работам: «Термодинамика и теплопередача»*

*Примерные вопросы к защите отчета по лабораторным работам:*

**Лабораторная работа №1**

1. Что называется удельной теплоемкостью
2. В чем измеряется газовая постоянная
3. Что такое изобарная теплоемкость
4. Что такое изохорная теплоемкость
5. Чем измеряется атмосферное давление

*Лабораторная работа №2:*

1. Закон Фурье
2. Коэффициент теплопроводность. Размерность.
3. От каких факторов зависит теплопроводность материалов.
4. Назовите определение изотермической поверхности, температурного градиента
5. Каков физический смысл коэффициента теплопроводности

*Лабораторная работа №3:*

1. Что называется конвекцией.
2. Коэффициент теплоотдачи. Размерность.
3. Плотность теплового потока. Формула. Размерность.
4. Значения числа Рейнольдса. Формула
5. Значения числа Нуссельта. Формула

*Тема домашнего задания:* «Процессы изменения состояния идеального газа».

*Типовое домашнее задание:*

Прямой обратимый газовый цикл отнесен к 1 кг воздуха. Удельные массовые теплоемкости воздуха при расчетах принимаются постоянными и равными:  $c_p=1,025$  кДж/кг·К и  $c_v=0,738$  кДж/кг·К. Газовая постоянная  $R_g=0,287$  кДж/кг·К. Показатель адиабаты равен  $k=1,4$ . Цикл – прямой обратимый.

1. Определить давление  $P$  (МПа), удельный объем  $v$  (м<sup>3</sup>/кг), температуру  $T$  (К) во всех основных точках цикла.

2. Для каждого процесса, входящего в состав цикла, определить  $n$  – показатель политропы,  $C$  – теплоемкость,  $\Delta i$  – изменение энтальпии,  $\Delta S$  – изменение энтропии,  $\Delta u$  – изменение внутренней энергии,  $l$  – работу,  $q$  – теплоту.

Пользуясь результатами пункта 1,2 рассчитать следующие характеристики цикла: подведенную теплоту  $q_1$ , отведенную теплоту  $q_2$ , теплоту цикла  $q_{ц}$ , работу расширения  $l_{расш}$ , работу сжатия  $l_{сж}$ , работу цикла  $l_{ц}$ , термический КПД цикла  $\eta_t$ , термический КПД цикла Карно  $\eta_t^k$

4. Выполнить графическое построение цикла в  $p-v$ -,  $Ts$ -, Графики представить на листе миллиметровой бумаги А4. процессы строить по 3-4 промежуточным точкам.

5. Графическим путем, подсчитав площади в квадратных сантиметрах, определить графически все величины п.3, а также  $q$ ,  $l$ ,  $\Delta u$ ,  $\Delta h$  для одного из процессов.

Представить все необходимые расчеты и определить погрешность в процентах по сравнению с расчетными величинами.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Техническая термодинамика. Тепломассообмен [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / А. О. Мирам, В. А. Павленко. - Москва : АСВ, 2016. - 346 с ISBN 978-5-93093-841-8	198

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Дерюгин, В. В. Тепломассообмен [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев, В. М. Уляшева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 244 с. — ISBN 978-5-9227-0690-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74378.html">http://www.iprbookshop.ru/74378.html</a>
3	Методы расчета процессов массо- и теплообмена [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. Б. Соловьева, А. А. Малышева ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. теплогазоснабжения и вентиляции. - Электрон. текстовые дан. (0,9Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-2138-4	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/50.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/50.pdf</a>
4	Теоретические основы теплотехники [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. теплогазоснабжения и вентиляции ; [А. А. Малышева и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1,87Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Строительные машины). - ISBN 978-5-7264-2137-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2136-0	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/39.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/39.pdf</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>napoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) naпoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для проведения лабораторных работ</p> <p><b>Ауд. 514 «Г» УЛБ</b></p>	<p>Лабораторный комплекс "Теплопередача при конвекции и обдуве" ТПК-010-9ЛР-01 Лабораторный комплекс "Теплотехника жидкости" ТПЖ-010-6ЛР-01 Лабораторный стенд "Закон Фурье" ТП-3Ф-014 Типовой комплект учебного оборудования "Исследование процессов теплопередачи" ЛР Типовой комплект учебного оборудования "Теплотехника газа" ТПГ-010-5ЛР-01</p>	<p>-</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Электротехника, электропривод, электроника и микропроцессорная техника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Коломиец В.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электротехника, электропривод, электроника и микропроцессорная техника» является формирование компетенций обучающегося в области электротехники, электропривода, электроники и микропроцессорной техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p>	<p>Знает методы определения характеристик физического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в области электротехники, электропривода и электроники. Имеет навыки начального уровня определения характеристик физического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в области электротехники, электропривода и электроники.</p>
<p>ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление</p>	<p>Знает основные фундаментальные законы в области электротехники, электропривода и электроники, описывающие изучаемый процесс или явление при решении задач профессиональной деятельности. Имеет навыки начального уровня выбора основных фундаментальных законов в области электротехники, электропривода и электроники для решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве</p>	<p>Знает методы инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве в области электротехники, электропривода и электроники Имеет навыки начального уровня инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве в области электротехники, электропривода и электроники</p>
<p>ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p>	<p>Знает методы исследования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в области электротехники, электропривода и электроники при выполнении научно-исследовательских работ Имеет навыки начального уровня исследования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в области электротехники, электропривода и электроники при выполнении научно-исследовательских работ</p>
<p>ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p>	<p>Знает методы проведения опытно-конструкторских работ в области электротехники, электропривода и электроники при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования Имеет навыки начального уровня при проведении опытно-конструкторских работ подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в области электротехники, электропривода и электроники</p>
<p>ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и</p>	<p>Знает методы разработки конструкторско-технологической документации с использованием информационных технологий в области электротехники, электропривода и</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
оборудования	электроники для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования Имеет навыки начального уровня разработки конструкторско-технологической документации с использованием информационных технологий в области электротехники, электропривода и электроники для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы разработки конструкторско-технологической документации с использованием информационных технологий в области электротехники, электропривода и электроники при выполнении опытно-конструкторских разработок для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования Имеет навыки начального уровня разработки конструкторско-технологической документации с использованием информационных технологий в области электротехники, электропривода и электроники при выполнении опытно-конструкторских разработок для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации



Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Основные понятия и законы электрических цепей.	4	4	-	4	-				18	Защита отчетов по ЛР №1р.2-4 Контрольная работа №1 р.1-4. Домашнее задание р.2-4
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	4	4	8	4	-		42			
3	Электрические цепи трехфазного тока	4	4	4	4	-					
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	4	4	4	4	-					
	Итого за семестр:	4	16	16	16	-	-	42	18	Зачет	
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	5	8	4	4	-				27	Контрольная работа №2 р.5-8. Защита отчетов по ЛР №2 р.5-8
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода	5	8	4	4	-		16	73		
7	Электропривод постоянного тока. Электропривод переменного тока	5	8	4	4	-					
8	Электронные системы, алгебра логики, микропроцессоры в системах управления.	5	8	4	4	-					
	Итого за семестр	5	32	16	16	-	16	73	27	Экзамен. Курсовая работа	
	Итого:	4,5	48	32	32	-	16	115	45	Зачет. Экзамен. Курсовая работа	

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;
- В рамках контроля предусмотрено домашнее задание.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия и законы электрических цепей.	<p><u>Тема «Введение в электротехнику. Основные понятия и законы электрических цепей»</u></p> <p>Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрическая схема. Источники ЭДС и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа. Преобразование электрических цепей. Методы расчета линейных электрических цепей. Мощность и баланс мощностей в электрической цепи постоянного тока. Основные принципы и теоремы электротехники. Измерения в электрических цепях.</p>
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	<p><u>Тема «Электрические цепи однофазного синусоидального тока»</u></p> <p>Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное изображение синусоидального тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Резонансные режимы. Основные понятия и уравнения четырехполюсника, определение коэффициентов четырехполюсника. Переходные процессы в электрической цепи. Передача электрической энергии, электроснабжение.</p>
3	Электрические цепи трехфазного тока	<p><u>Тема «Электрические цепи трехфазного тока»</u></p> <p>Основные понятия трехфазных электрических цепей. Получение трехфазной ЭДС. Анализ электрических цепей трехфазного тока при соединении «звездой» и «треугольником». Мощность в трехфазной цепи и ее измерение. Баланс мощностей.</p>
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	<p><u>Тема «Электромагнитные устройства и электрические машины»</u></p> <p>Индуктивно связанные электрические цепи. Магнитные цепи, основные магнитные величины. Трансформатор с ферромагнитным сердечником. Получение вращающегося магнитного поля. Асинхронный двигатель, принцип его работы и характеристики. Синхронные электрические машины и машины постоянного тока. Применение электрических машин в строительстве.</p>
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	<p><u>Тема «Аналоговая электронная техника»</u>  <u>Тема «Цифровая электронная техника»</u></p> <p>Полупроводниковые приборы, принцип работы и виды; диоды, транзисторы, тиристоры. Источники вторичного электропитания; выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы, их анализ и синтез. Логические элементы цифровой техники. Интегральные схемы и процессоры.</p>
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода	<p><u>Тема «Классификация электроприводов. Основы механики электропривода.»</u></p> <p>Классификация и примеры применения электроприводов. Виды классификаций: по способу передачи механической энергии, по наличию механической передачи, по роду тока и типу двигателя, по принципу управления, по виду движения. Понятие о координатах электропривода, уравнение движения, статический (активный и реактивный) и динамический момент</p>

		сопротивления.
7	Электропривод постоянного тока. Электропривод переменного тока	<p><u>Тема «Электропривод постоянного тока»</u> Управление координатами электропривода постоянного тока с помощью реостатного регулирования: - реостат в цепи якоря, - реостат в цепи якоря с одновременным шунтированием обмотки якоря, - реостатное регулирование при питании от источника тока.</p> <p><u>Тема «Электропривод переменного тока»</u> Вентильный электропривод. Электропривод на основе асинхронного двигателя с фазным ротором (пуск, регулирование скорости и момента). Частотный электропривод, регулирование скорости вращения и момента, векторное управление. Тормозные режимы АД (динамическое, электромагнитное торможение и торможение противовключением). Рекуперация энергии</p>
8	Электронные системы, алгебра логики, микропроцессоры в системах управления.	<p><u>Тема «Электронные системы, микропроцессоры в системах управления»</u> Особенности, достоинства и возможности электронных систем управления с жесткой и программируемой микропроцессорной логикой, области их целесообразного применения. Основные понятия алгебра логики. Логические переменные, их техническая реализация, логические функции, функциональная полная система логических функций. Методика синтеза бесконтактных логических управляющих устройств на базе логических элементов комбинационного типа. Гальванические оптроны входные и выходные развязки в схемах управления. Логические элементы последовательного типа. Триггеры (разные типы, их применение), регистры, применения в системах управления лифтами. Узел выбора направления движения кабины лифта скоростного лифта. Узел определенного положения кабины лифта в шахте на основе двоичного кодирования этажа и использовании позиционного принципа (скоростной лифт). Узел определения положения кабины лифта на основе счетного принципа. Микропроцессоры, применяемые в системах управления. Архитектура микропроцессора, система команд микропроцессора, основные узлы, особенности ввода и вывода информации с учетом тонового опроса датчиков и кнопок вызовов и приказов. Постоянное и оперативное запоминающее устройство, принцип действия. Блок-схема микропроцессорной системы управления. Взаимосвязь и последовательность работы схемы.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	<p><u>Тема «Экспериментальное определение напряжения тока в замкнутой электрической цепи постоянного тока»</u> Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрическая схема. Источники ЭДС</p>

		и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа. Преобразование электрических цепей. Методы расчета линейных электрических цепей. Мощность и баланс мощностей в электрической цепи постоянного тока. Основные принципы и теоремы электротехники. Измерения в электрических цепях.
3	Электрические цепи трехфазного тока	<u>Тема «Экспериментальное определение напряжения тока в электрической цепи однофазного синусоидального тока»</u> Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное изображение синусоидального тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Резонансные режимы. Основные понятия и уравнения четырехполюсника, определение коэффициентов четырехполюсника. Переходные процессы в электрической цепи. Передача электрической энергии, электроснабжение.
4	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	<u>Тема «Экспериментальное определение напряжения тока в электрической цепи трехфазного тока»</u> Основные понятия трехфазных электрических цепей. Получение трехфазной ЭДС. Анализ электрических цепей трехфазного тока при соединении «звездой» и «треугольником». Мощность в трехфазной цепи и ее измерение. Баланс мощностей.
5	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода	<u>Тема «Исследование явления самоиндукции»</u> Индуктивно связанные электрические цепи. Магнитные цепи, основные магнитные величины. Трансформатор с ферромагнитным сердечником. Получение вращающегося магнитного поля. Асинхронный двигатель, принцип его работы и характеристики. Синхронные электрические машины и машины постоянного тока. Применение электрических машин в строительстве.
6	Электропривод постоянного тока. Электропривод переменного тока	<u>Тема «Полупроводниковые выпрямители»</u> Снятие параметров и характеристик однофазных и трехфазных схем полупроводниковых выпрямителей без фильтров и с фильтрами.
7	Электронные системы, алгебра логики, микропроцессоры в системах управления.	<u>Тема «Микропроцессоры в системах управления»</u> Схемотехническое моделирование и характеристики комбинационных и последовательных узлов цифровых устройств

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия и законы электрических цепей	<u>Тема «Основные понятия и законы электрических цепей»</u> Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрическая схема. Источники ЭДС и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа. Преобразование электрических цепей. Методы расчета линейных электрических цепей. Мощность и баланс мощностей в электрической цепи постоянного тока. Основные принципы и теоремы электротехники. Измерения в электрических цепях.
2	Электрические цепи однофазного	<u>Тема «Электрические цепи однофазного синусоидального тока»</u>

	синусоидального тока	Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное изображение синусоидального тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Резонансные режимы. Основные понятия и уравнения четырехполюсника, определение коэффициентов четырехполюсника.
3	Электрические цепи трехфазного тока	<u>Тема «Электрические цепи трехфазного тока»</u> Основные понятия трехфазных электрических цепей. Получение трехфазной ЭДС. Анализ электрических цепей трехфазного тока при соединении «звездой» и «треугольником». Мощность в трехфазной цепи и ее измерение. Баланс мощностей.
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	<u>Тема «Электромагнитные устройства и электрические машины»</u> Индуктивно связанные электрические цепи. Магнитные цепи, основные магнитные величины. Трансформатор с ферромагнитным сердечником. Получение вращающегося магнитного поля. Асинхронный двигатель, принцип его работы и характеристики. Синхронные электрические машины и машины постоянного тока. Применение электрических машин в строительстве.
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	<u>Тема «Аналоговая электронная техника»</u> <u>Тема «Цифровая электронная техника»</u> Полупроводниковые приборы, принцип работы и виды; диоды, транзисторы, тиристоры. Источники вторичного электропитания; выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы, их анализ и синтез. Логические элементы цифровой техники.
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода	<u>Тема «Классификация электроприводов. Основы механики электропривода.»</u> Понятие о координатах электропривода, уравнение движения, статический (активный и реактивный) и динамический момент сопротивления.
7	Электропривод постоянного тока. Электропривод переменного тока	<u>Тема «Электропривод постоянного тока»</u> Управление координатами электропривода постоянного тока с помощью реостатного регулирования. Расчет и выбор двигателя постоянного тока. <u>Тема «Электропривод переменного тока»</u> Электропривод на основе асинхронного двигателя с фазным ротором (пуск, регулирование скорости и момента). Расчет и выбор асинхронно двигателя.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия и законы электрических цепей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Электрические цепи трехфазного тока	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Электропривод постоянного тока. Электропривод переменного тока	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Электронные системы, алгебра логики, микропроцессоры в системах управления.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Электротехника, электропривод, электроника и микропроцессорная техника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы определения характеристик физического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в области электротехники, электропривода и электроники.	2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Домашнее задание Зачет Курсовая работа. Экзамен



Имеет навыки начального уровня определения характеристик физического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в области электротехники, электропривода и электроники.	2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Зачет Курсовая работа. Экзамен
Знает основные фундаментальные законы в области электротехники, электропривода и электроники, описывающие изучаемый процесс или явление при решении задач профессиональной деятельности.	1,2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Домашнее задание Зачет Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки начального уровня выбора основных фундаментальных законов в области электротехники, электропривода и электроники для решения задач профессиональной деятельности.	1,2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Зачет Курсовая работа. Экзамен
Знает методы инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве в области электротехники, электропривода и электроники	2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Домашнее задание Зачет Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки начального уровня инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве в области электротехники, электропривода и электроники	2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Зачет Курсовая работа. Экзамен
Знает методы исследования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в области электротехники, электропривода и электроники при выполнении научно-исследовательских работ	2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Домашнее задание Зачет Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки начального уровня исследования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в области электротехники, электропривода и электроники при выполнении научно-исследовательских работ	2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Зачет Курсовая работа. Экзамен
Знает методы проведения опытно-конструкторских работ в области электротехники, электропривода и электроники при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств	2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Домашнее задание

и оборудования		Зачет Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки начального уровня при проведении опытно-конструкторских работ подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в области электротехники, электропривода и электроники	2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Зачет Курсовая работа. Экзамен
Знает методы разработки конструкторско-технологической документации с использованием информационных технологий в области электротехники, электропривода и электроники для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Домашнее задание Зачет Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки начального уровня разработки конструкторско-технологической документации с использованием информационных технологий в области электротехники, электропривода и электроники для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Зачет Курсовая работа. Экзамен
Знает методы разработки конструкторско-технологической документации с использованием информационных технологий в области электротехники, электропривода и электроники при выполнении опытно-конструкторских разработок для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Домашнее задание Зачет Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки начального уровня разработки конструкторско-технологической документации с использованием информационных технологий в области электротехники, электропривода и электроники при выполнении опытно-конструкторских разработок для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа №1, №2. Защита отчетов по ЛР №1, №2 Зачет Курсовая работа. Экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен в 5 семестре;
- зачет в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	Принцип работы и виды полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, принцип работы и основные характеристики. Транзисторы, принцип работы и основные характеристики. Однофазный однополупериодный выпрямитель, основные характеристики. Однофазный двухполупериодный выпрямитель основные характеристики. Сглаживающие фильтры. Усилитель электрических сигналов, схема и принцип работы. Автогенератор синусоидальных электрических сигналов, схема и принцип работы. Мультивибратор, схема и принцип работы. Триггер, схема и принцип работы. Цифровая техника, логические и запоминающие устройства.
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода.	Структурная схема электропривода. Уравнение движения электропривода. Нагрузочная механическая характеристика механизма подъема груза. Режимы работы электропривода.

7	Электропривод постоянного тока. Электропривод переменного тока.	<p>Регулирование координат электропривода постоянного тока с помощью реостата в цепи якоря.</p> <p>Принцип работы асинхронного двигателя. Основные характеристики асинхронного двигателя. Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором. Реостатные механические характеристики.</p> <p>Схема электропривода для режима динамического торможения АД с фазным ротором</p>
8	Электронные системы, алгебра логики, микропроцессоры в системах управления.	<p>Основы алгебры и логики.</p> <p>Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.</p> <p>Минимизация переключательной функции диаграмм Вейча.</p> <p>Синтез комбинационных схем.</p> <p>Алгебраический метод минимизации переключательной функции.</p> <p>Анализ и синтез комбинационных схем логических элементов в базе «ИЛИ-НЕ».</p> <p>Элементы памяти последовательного R-S-триггер.</p> <p>Элементы памяти последовательного D-триггер.</p> <p>Элементы памяти последовательного T- триггер.</p> <p>Элементы памяти последовательного J-K-триггер.</p> <p>Синтез структурного автомата.</p> <p>Синтез бинарного счетчика с постоянным коэффициентом пересчета.</p> <p>Синтез бинарного счетчика с переменным коэффициентом пересчета.</p> <p>Синтез суммирующего счетчика на 4 разряда с последовательным вводом информации.</p> <p>Бинарные счетчики с последовательным переносом</p> <p>Бинарные счетчики со сквозным переносом.</p> <p>Регистры памяти.</p> <p>Регистры сдвига.</p> <p>Синтез шифратора на 8 входов</p> <p>Синтез мультиплексора на 3 входа</p> <p>Синтез де-мультиплексора на 8 входов</p> <p>Архитектура микропроцессора.</p>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия и законы электрических цепей	<p>Электрическая цепь, ее элементы и параметры. Закон Ома для участка цепи с ЭДС.</p> <p>Законы Кирхгофа.</p> <p>Источник ЭДС и источник тока. Преобразование электрических цепей.</p> <p>Баланс мощностей в электрической цепи</p>
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	<p>Метод расчета электрической цепи с применением законов Кирхгофа.</p> <p>Расчет электрической цепи методом контурных токов.</p> <p>Расчет электрической цепи методом узловых напряжений.</p> <p>Вольт-амперная характеристика резистора и</p>

		электрической цепи, линейная и нелинейная. Основные параметры синусоидального тока. Векторное изображение синусоидального тока. Изображение синусоидального тока на комплексной плоскости. Параметры элементов R, L, C, в электрической цепи синусоидального тока.
3	Электрические цепи трехфазного тока	Трехфазная электрическая цепь соединение (звезда-звезда). Трехфазная электрическая цепь соединение (треугольник-треугольник). Получение трехфазной системы ЭДС.
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	Трансформатор со стальным сердечником, автотрансформатор

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовой работы: «Расчет и выбор электродвигателя и электрических аппаратов управления электропривода строительного башенного крана»

Состав типового задания на выполнение курсовой работы:

1. Общие сведения об устройстве башенных кранов
2. Механизмы передвижения, поворота, изменения вылета и выдвигания башни, механизм подъема груза
3. Приборы безопасности башенного крана
4. Расчет и выбор электродвигателя башенного крана с учетом входных данных.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Какие задачи решались в ходе работы над курсовой работой?
2. Какие исходные данные использованы?
3. На основании каких теоретических положений находилось решение?
4. Какие варианты решений рассматривались?
5. Какие критерии выбора решения использовались?
6. Какими источниками информации пользовались?
7. Как оценить полученный результат?
8. Как исправить выявленные ошибки?
9. Какое практическое применение имеет выполненная работа?

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа № 1 в 4 семестре;
- контрольная работа № 2 в 5 семестре
- домашнее задание в 4 семестре;
- защита отчёта по ЛР №1 в 4 семестр;
- защита отчёта по ЛР №2 в 5 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Тема контрольной работы №1: «Электрические цепи»

Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Электрическая цепь, ее элементы и параметры.
2. Закон Ома для участка цепи с ЭДС.
3. Законы Кирхгофа.
4. Источник ЭДС и источник тока.
5. Преобразование электрических цепей.
6. Баланс мощностей в электрической цепи.
7. Метод расчета электрической цепи с применением законов Кирхгофа.
8. Расчет электрической цепи методом контурных токов.
9. Расчет электрической цепи методом узловых напряжений.
10. Вольт-амперная характеристика резистора и электрической цепи, линейная и нелинейная.
11. Основные параметры синусоидального тока.
12. Векторное изображение синусоидального тока.
13. Изображение синусоидального тока на комплексной плоскости.
14. Параметры элементов R,L,C, в электрической цепи синусоидального тока.
15. Анализ электрической цепи синусоидального тока при последовательном соединении элементов R,L,C.
16. Анализ электрической цепи синусоидального тока при параллельном соединении элементов R,L,C.
17. Комплексный метод расчета электрической цепи синусоидального тока.
18. Мощность в электрической цепи синусоидального тока, баланс мощностей.
19. Баланс мощностей в электрической цепи синусоидального тока в комплексной форме.
20. Коэффициент мощности электрической цепи, методы его повышения.
21. Резонансный режим в электрической цепи.
22. Амплитудно- частотная характеристика электрической цепи при последовательном соединении R,L,C.
23. Фазо-частотная характеристика электрической цепи при последовательном соединении R,L,C.

Тема контрольной работы №2: «Основные узлы управления лифтом».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе №2:

1. Схема и принцип действия узла выбора направления движения кабины лифта скоростного лифта.
2. Схема и принцип действия узла определения положения кабины лифта в шахте на основе двоичного кодирования этажа и использовании позиционного принципа.
3. Схема и принцип действия узла определения положения кабины лифта на основе счетного принципа.

Тема домашнего задания: « Резонансные явления в однофазных электрических цепях»

Примеры типовых заданий домашней работы

**Задание №1.** Последовательное соединение R,L,C – элементов. Резонанс напряжений

Привести электрическую схему последовательного соединения R,L,C – элементов. Сформулировать условие достижения резонанса напряжений. Описать характер

изменения тока, напряжений и активной мощности вблизи точки резонанса. Применение на практике.

**Задание №2.** Параллельное соединение R,L,C – элементов. Резонанс токов  
Привести электрическую схему параллельного соединения R,L,C – элементов.  
Сформулировать условие достижения резонанса токов. Описать характер изменения тока, напряжений и активной мощности вблизи точки резонанса. Применение на практике.

### **Состав типового задания домашней работы**

1. Введение
2. Описание схемы включения
3. Условие достижения резонанса, его применение
4. Заключение

Тема отчета по лабораторным работам №1: «Электрические цепи, электромагнитные устройства и электрические машины»

Перечень типовых вопросов к защите отчета по лабораторным работам:

1. Трехфазная электрическая цепь соединение (звезда-звезда).
2. Трехфазная электрическая цепь соединение (треугольник-треугольник).
3. Получение трехфазной системы ЭДС.
4. Катушка индуктивности со стальным сердечником в электрической цепи синусоидального тока.
5. Трансформатор со стальным сердечником.
6. Четырехполюсник, уравнение А-формы, определение коэффициентов уравнений.
7. Передача электрической энергии на расстояние.

Тема отчета по лабораторным работам №2: «Полупроводниковые выпрямители, элементы цифровых устройств».

Перечень типовых вопросов к защите отчета по лабораторным работам:

1. Нарисовать ВАХ полупроводникового диода и пояснить отличия прямого и обратного участка.
2. Что такое коэффициент пульсаций полупроводникового выпрямителя?
3. Назначение сглаживающего конденсатора в схеме выпрямителя.
4. Нарисовать и пояснить принцип действия мостовой схемы полупроводникового выпрямителя.
5. Реализовать функцию, заданную в виде СДНФ, в базисе «ИЛИ-НЕ».
6. Реализовать функцию, заданную в виде СДНФ, в базисе «И-НЕ».

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя



	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Электротехника, электропривод, электроника и микропроцессорная техника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	“Электропривод и автоматизация машин” Л.А. Бессонов. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. - М.: Юрайт, 2012. -701 с.	50
2	Ермуратский П.В. Электротехника и электроника. - Саратов: Профобразование, 2017.— 416 с.	50
3	Электротехника [Текст]: учебное пособие: в 2-х ч. / И. Г. Забора, П. Д. Чельшков ; Нац. исследоват. Мос. гос.строит ун-т. - Москва : НИУ МГСУ, 2017.	50
4	Миловзоров О. В. Электроника [Текст]: учебник для бакалавров / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 407 с.	30
5	Марченко А. Л. Основы электроники [Текст]: учебное пособие для вузов / А. Л. Марченко. - Москва: ДМК Пресс, 2013. - 292 с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Забора И. Г. Электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 3-х ч. / И. Г. Забора, П. Д. Чельшков ; Нац. исследоват. Мос. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (18 Мб). - Москва: НИУ МГСУ, 2017 - . - ISBN ISBN 978-5-7264-1808-7 Ч. 1: Общие сведения. Электрические цепи и измерения. - Москва: НИУ МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf</a>
2	Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Юрайт, 2019. - (Договор № 01-НТБ/19). - ISBN 978-5-534-10883-5	<a href="https://biblio-online.ru/book/cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory-432199">https://biblio-online.ru/book/cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory-432199</a>
3	М. А. Гордеев-Бургвиц <u>Общая электротехника и электроника</u> . - М: МГСУ, 2015.-331с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/11.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/11.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Промышленная электроника и микропроцессорная техника в лифтостроении : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. автоматизации и электроснабжения ; сост. В. И. Коломиец ; [рец. В. А. Величкин]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/143.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/143.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Электротехника, электропривод, электроника и микропроцессорная техника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Электротехника, электропривод, электроника и микропроцессорная техника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

		<p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>



		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Степанов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» является формирование компетенций обучающегося в области расчета, проектирования и эксплуатации гидропневмоприводов подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выпнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выпнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Определение характеристик физического	Знает основные свойства рабочей жидкости и газа. Имеет навыки (начального уровня) применения основных свойств жидкости для проектирования гидропривода.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знает основные законы гидравлики. Имеет навыки (начального уровня) применения законов гидравлики.
ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знает выбор основных законов гидравлики для описания работы гидропневмопривода. Имеет навыки (начального уровня) применения основных законов гидравлики для описания работы гидропневмопривода.
ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельность в машиностроительном производстве	Знает нормативные документы для проектирования гидропривода строительных и подъемно-транспортных машин. Имеет навыки (начального уровня) применения нормативных документов для проектирования гидропривода строительных и подъемно-транспортных машин.
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методики выбора оборудования для гидропневмопривода строительных и подъемно-транспортных машин. Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора оборудования строительных и подъемно-транспортных машин.
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин. Имеет навыки (начального уровня) применения методик проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает способы выявления приоритетных решений при проектировании гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин. Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании гидропривода строительных и подъемно-транспортных машин.
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основы проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин. Имеет навыки (начального уровня) проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основы гидравлики.	6	12	4	4					<i>контрольная работа р. 1-5</i>
2	Гидромашины.	6	6	4	4					
3	Гидроаппаратура.	6	4	2	2					
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	6	6	4	4		16	64	36	
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	6	4	2	2					
	Итого:	6	32	16	16		16	64	36	<i>экзамен, курсовая работа</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы гидравлики.	<p>Тема 1. Понятия о структуре жидкости. Основные физические свойства жидкости. Внутреннее трение, динамическая и кинематическая вязкость. Гидростатическое давление и его свойства.</p> <p>Тема 2. Гидростатика. Закон Паскаля. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум. Сила давления на плоские и криволинейные поверхности. Динамика жидкости: основные понятия и определения. Уравнение расхода. Условие неразрывности течения. Уравнение Эйлера.</p> <p>Тема 3. Основы гидродинамики. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости, для элементарной струйки и для потока реальной жидкости. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли. Примеры использования уравнения Бернулли на практике. Гидравлическое сопротивление. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнгольда. Основное уравнение равномерного движения. Формула Пуайзейля. Уравнение Дарси – Вейсбаха. Сопротивление движения жидкости по трубам. График Никурадзе. Местные сопротивления. Основные их виды. Теорема Борда. Общее выражение для местных сопротивлений. Установившееся движение жидкости в напорных трубах. Виды трубопроводов. Основные расчетные зависимости. Расчет простых трубопроводов. Сложные трубопроводы. Расчет параллельно, последовательно соединенных и разветвленных трубопроводов. Истечение жидкости из отверстий и насадок. Истечение жидкости из малого отверстия в тонкой стенке в атмосферу и под уровень при постоянном напоре. Взаимодействие струи с преградой. Неустановившееся движение жидкости. Гидравлический удар.</p>
2	Гидромашины.	<p>Тема 1. Основные зависимости гидромашин: коэффициент полезного действия, подача, расход, момент на валу гидромашин, мощность. Поршневые насосы, устройство и принцип работы. Неравномерность подачи насоса и методы ее выравнивания. Индикаторная диаграмма насоса. Балансы энергии и подачи поршневого насоса.</p> <p>Тема 2. Аксиально-поршневые гидромашины. Конструктивные особенности и основные расчетные зависимости. Способы регулирования рабочего объема.</p> <p>Тема 3. Радиально-поршневые гидромашины. Конструктивные особенности, основы расчета. Способы регулирования рабочего объема.</p> <p>Тема 4. Пластинчатые гидромашины. Конструктивные особенности, основы расчета.</p> <p>Тема 5. Шестеренчатые гидромашины, конструктивные особенности, основы расчета.</p> <p>Гидроцилиндры, назначение, конструктивные особенности, основы расчета.</p>

3	Гидроаппаратура.	Тема 1. Гидроаппаратура. Назначение, классификация. Предохранительные клапаны прямого и непрямого действия, дроссели, тормозные клапаны, регуляторы потока, распределители, гидравлические реле времени. Основные зависимости. Конструктивные особенности, основы расчета и выбора
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема 1. Объемные гидропередачи. Принцип действия. Открытые и закрытые схемы. Применение объемного гидропривода в приводах строительных и подъемно-транспортных машин. Насосные установки с постоянной производительностью. Насосные установки с переменной подачей. Основы выбора насосной установки. Тема 2. Дроссельное регулирование. Схемы дроссельного регулирования. Основные зависимости дроссельного регулирования. Применение. Объемное регулирование. Тема 3. Способы объемного регулирования. Основные особенности и зависимости применения. Сравнение способов регулирования. Тема 4. Способы фильтрации рабочей жидкости. Конструкция фильтров и их применение. Схемы установки фильтров. Особенности применения схем фильтрации, выбор фильтров. Тема 5. Синхронизация движения выходного звена. Способы синхронизации. Делитель потока. Тема 6 Системы управления гидроприводом. Классификация. Пропорциональная система управления. Принцип действия, основные зависимости.
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема 1. Особенности работы и расчета пневмопривода. Свойства газов. Особенности основных элементов пневмопривода. Основы проектирования пневмоприводов.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основы гидравлики.	Тема 1. Методы и приборы для измерения давления. Изучение механических, пьезометрических, электронных приборов для измерения давления, определение точности измерения. Тема 2. Определение гидравлических сопротивлений в трубах (потерь по длине). Определение расхода и давления до и после подключенного рукава высокого давления. По известным зависимостям определяем потери давления.
2	Гидромашины.	Тема 1. Экспериментальное определение характеристик нерегулируемого насоса. Определение скорости вращения расходомера, давления в системе для разных режимов работы насоса. Тема 2. Изучение устройства работы и определение основных параметров роторных машин и гидроцилиндров. Определить рабочий объем путем определения геометрических размеров роторных гидромашин. Определить рабочий объем гидроцилиндра путем определения геометрических размеров.

3	Гидроаппаратура.	Тема 1. Изучение устройства и работы гидроаппаратуры. Изучить устройство и работу предохранительных клапанов, обратных клапанов, тормозных клапанов, делителей потока.
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема 1. Изучение устройства и работы гидропривода с дроссельным регулированием. Путем экспериментального определения давления, расхода, получить зависимости дроссельного регулирования. Тема 2 Изучение устройства и работы синхронизации гидропривода. Путем экспериментального определения на стенде получить зависимости работы дроссельного делителя потока.
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема 1. Изучение устройства и работы пневмопривода. Путем экспериментального определения давления, расхода, время срабатывания, получить зависимости работы пневмосхемы строительных машин.

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы гидравлики.	Тема 1. Расчет потерь давлений в гидрелиниях. Определение характера движения жидкости и потерь в закрытых гидрелиниях. Тема 2. Определение усилий на преграду. Определение усилия на преграду по заданной скорости движения, расходу, диаметру трубопровода и углу наклона.
2	Гидромашины.	Тема 1. Определение КПД гидроцилиндра. По заданным утечкам в штоковой и поршневой полости определить КПД. Гидроцилиндра.
3	Гидроаппаратура.	Тема 1. Определение настройки предохранительного клапана прямого действия. Определить жесткость пружины и по требуемому давлению определить настройку клапана.
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема 1. Выбор гидронасосов. Определить подачу насоса, давление в системе, мощность насоса и рабочий объем. Тема 2. Выбор гидродвигателей для гидросхемы строительных и подъемно-транспортных машин. По заданному усилию определяем параметры гидромашин (рабочий объем, скорости рабочих движений).
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема 1. Составление пневмосхемы строительных и подъемно-транспортных машин. По заданным параметрам машины составить пневмосхему. Тема 2. Определение и выбор пневмооборудования. По заданным параметрам и составленной пневмосхемы определить основные характеристики и подобрать оборудованию.

### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.



#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Основы гидравлики.	Действие давления на криволинейные участки.
2.	Гидромашины.	Центробежные гидромашины. Лопасные насосы.
3	Гидроаппаратура.	Гидроклапаны для системы безопасности гидролифтов.
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Особенности применения гидропривода для вертикального транспорта.
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Применения пневмопривода в системах автоматического управления для строительных машин

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные свойства рабочей жидкости и газа.	1	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) применения основных свойств жидкости для проектирования гидропривода.	1,4	курсовая работа, защита отчёта по лабораторным работам
Знает основные законы гидравлики.	1	экзамен, контрольная работа

Имеет навыки (начального уровня) применения законов гидравлики.	1, 4	<i>курсовая работа, контрольная работа</i>
Знает выбор основных законов гидравлики для описания работы гидропневмопривода.	1, 4,5	<i>экзамен, курсовая работа, защита отчёта по лабораторным работам, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения основных законов гидравлики для описания работы гидропневмопривода.	1,4,5	<i>курсовая работа, защита отчёта по лабораторным работам, контрольная работа</i>
Знает нормативные документы для проектирования гидропривода строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения нормативных документов для проектирования гидропривода строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Знает методики выбора оборудования для гидропневмопривода строительных и подъемно-транспортных машин.	2,3	<i>экзамен, курсовая работа, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора оборудования строительных и подъемно-транспортных машин.	2,3	<i>курсовая работа, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает методы проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения методик проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Знает способы выявления приоритетных решений при проектировании гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании гидропривода строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Знает основы проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) проектирования гидроприводов строительных и подъемно-транспортных машин.	4	<i>курсовая работа</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы гидравлики.	1. Режимы течения жидкости в трубах. Опыт Рейнольдса, число Рейнольдса. 2. Турбулентное движение жидкости в гидравлически гладких и шероховатых трубах. Формулы для расхода потерь давления. 3. Основные понятия движущейся жидкости. Расход. Уравнение расхода. 4. Местные гидравлические сопротивления. Вывод формулы потерь давления при внезапном расширении трубы (теорема Борда). 5. Уравнение Бернулли для реальной жидкости и его физический смысл. 6. Определение высоты всасывания насоса. Явление кавитации.

		<p>7. Насадка. Характеристика и область применения. Истечение жидкости через насадки при постоянном напоре.</p> <p>8. Ламинарное течение жидкости в трубах. Вывод формулы потерь давления. Закон Пуазейля.</p> <p>9. Общие сведения о гидравлических потерях в гидросистемах. Анализ формулы для определения потерь давления.</p> <p>10. Гидравлический расчет последовательно и параллельно соединенных трубопроводов гидросистем.</p> <p>11. Истечение жидкости через малые отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение под уровень.</p> <p>12. Неустановившееся движение жидкости в трубах. Фазы гидравлического удара и величина повышения давления при прямом гидравлическом ударе.</p> <p>13. Исследование уравнения Бернулли в технике. Расходомер Вентури, карбюратор, эжектор.</p> <p>14. Вывод уравнения Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и его физический смысл.</p> <p>15. Определение понятия жидкость. Основное уравнение гидростатики.</p> <p>16. Рабочие жидкости. Основные эксплуатационные свойства жидкостей.</p> <p>17. Вязкость рабочей жидкости. Значение вязкости для работы гидропередач СМД. Измерение вязкости.</p>
2	Гидромашины.	<p>1. Поршневые насосы. Устройство и принцип работы. Клапанная коробка. Неравномерность подачи насосов и методы ее выравнивания.</p> <p>2. Индикаторная диаграмма поршневого насоса. Балансы энергии и подачи поршневого насоса.</p> <p>3. Принцип действия, конструктивные особенности и основные расчетные зависимости аксиально-поршневых гидромашин с наклонным блоком и с наклонным диском. Регулирование рабочего объема.</p> <p>4. Принцип действия, конструктивные особенности и расчетные зависимости гидромашин радиально-поршневого типа однократного и многократного действия. Высокомоментные гидромоторы.</p> <p>5. Способы регулирования рабочего объема радиально-поршневых гидромашин.</p> <p>6. Устройство, принцип действия и способ регулирования рабочего объема пластинчатых насосов однократного и двукратного действия. Внешняя характеристика объемного насоса.</p> <p>7. Конструкция, принцип действия и рабочий объем шестеренного насоса. Внешняя характеристика объемного насоса. Полный КПД и зависимость его от давления.</p> <p>8. Классификация, конструкция гидроцилиндров.</p>

		<p>Основные соотношения для определения усилий и скоростей на штоке гидроцилиндров. Поворотные гидроцилиндры и скорость поворота.</p> <p>9. Основные понятия: гидропривод объемная гидропередача, объемная гидромашина, насосы, гидродвигатели. Основные параметры: рабочий объем, расход, крутящий момент, мощность гидромашин.</p> <p>10. Объемные гидромашин. Определение рабочего объема и основных параметров роторно-поршневых гидромашин.</p> <p>11. Принцип действия объемных гидропередач. Формирование давления жидкости. Мощность гидропередач, классификация. Открытые и закрытые схемы. Значение гидропривода в технике.</p> <p>12. Влияние конструкции аксиально-поршневых гидромашин с наклонным блоком и с наклонным диском на формирование крутящего момента на валу и гидромеханический КПД.</p> <p>13. Внешние характеристики гидромотора. Пояснить формирование и определение объемного гидромеханического и полного КПД.</p>
3	Гидроаппаратура.	<p>1. Конструкция и принцип действия предохранительных клапанов прямого и непрямого действия.</p> <p>2. Гидрозамки одностороннего и двухстороннего действия. Назначение, принцип действия. Конструкция.</p> <p>3. Регуляторы расхода. Принцип действия. Основы расчета.</p> <p>4. Редукционные клапаны. Принцип действия. Назначение. Основы расчета</p> <p>5. Значение фильтрации рабочей жидкости в гидропередачах.</p> <p>6. Фильтры. Устройство, классификация.</p> <p>7. Установка фильтров в гидросистемах машин.</p> <p>8. Гидрораспределители. Принцип действия, классификация, характеристика, схема соединения гидрораспределителей в гидропередачах.</p>
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	<p>1. Расчет и выбор гидромоторов в гидропередачах машин (по рабочему объему и мощности).</p> <p>2. Расчет и выбор насоса гидропередачи (по рабочему объему и по мощности).</p> <p>3. Схема стабилизации движения выходных звеньев гидропередач.</p> <p>4. Основные зависимости и характеристики системы объемного регулирования скорости в гидропередачах с гидромотором изменяемого рабочего объема с регулируемым насосом.</p> <p>5. Основные зависимости и характеристика регулирования скорости выходного звена гидропередачи с регулируемым насосом и</p>

		<p>нерегулируемым гидронапором.</p> <p>6. Основные зависимости и характеристики гидропередачи с регулируемым насосом и регулируемым гидромотором при работе в режиме постоянной мощности.</p> <p>7. Дроссельное регулирование скорости выходного звена гидропередач при последовательном включении дросселя. Нагрузочные характеристики и анализ КПД.</p> <p>8. Дроссельное регулирование скорости выходного звена гидропередачи при параллельном включении дросселя.</p> <p>9. Сравнение дроссельных и объемных способов регулирования скорости выходного звена гидропередач по нагрузочным характеристикам и КПД.</p> <p>10. Внешняя характеристика насоса. Насосная установка. Характеристика насосной установки с нерегулируемым и регулируемым насосом. Определение КПД.</p> <p>11. Гидромуфта. Устройство, принцип работы и внешние характеристики.</p> <p>12. Построение и анализ совместной работы гидромуфты с Д.В.С.</p> <p>13. Гидротрансформатор. Устройство, рабочий процесс и внешние характеристики гидротрансформатора. Комплексного гидротрансформатора.</p> <p>14. Способы разгрузки насосов в гидропередачах.</p> <p>15. Построение характеристик и анализ совместной работы гидротрансформатора с Д.В.С.</p> <p>16. Принцип действия и схемы следящей гидросистемы с механической и электрической обратными связями.</p> <p>17. Системы пропорционального управления в гидросистемах на базе элементов «сопло-заслонка».</p> <p>18. Тепловой расчет гидропередачи строительной машины.</p> <p>19. Способы синхронизации движения выходных звеньев гидропередач строительных машин.</p>
5	<p>Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.</p>	<p>1. Особенности пневмопривода строительных и подъемных машин.</p> <p>2. Основные конструкции компрессоров. Принцип действия Основы расчета.</p> <p>3. Особенности защиты пневмоприводов строительных машин.</p> <p>4. Пневмоцилиндры. Конструкция. Основы расчета.</p> <p>5. Основные схемы пневмопривода строительных машин.</p>



### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

1. Проектирование гидропривода автомобильного подъемника.
2. Проектирование гидропривода автомобильного крана.
3. Проектирование гидропривода экскаватора.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Состав курсовой работы включает в себя: 1 лист графической части, пояснительную записку.

В курсовой работе предусмотрены следующие разделы: «Введение», «Описание рабочего оборудования», «Описание работы схемы», «Обоснование выбора оборудования», «Обоснование выбора гидродвигателей, насосов, гидроаппаратуры, трубопроводов», «Предварительный расчет теплового режима», «Определение фактических параметров гидропривода», «Определение потерь давления в гидролиниях», «Расчет КПД».

При выполнении курсовой работы необходимо в соответствии с заданием спроектировать гидравлическую схему машины, с расчетом гидродвигателей, насосов, гидроаппаратуры, определить тепловой режим и КПД. Графическая часть включает гидравлическую схему машины.

Пояснительная записка содержит титульный лист, задание, содержание, введение, расчетную часть, список используемой литературы. Текст пояснительной записки делят на рубрики (разделы, подразделы, пункты, подпункты), которые должны иметь порядковые номера, обозначенные цифрами с точкой. Рубрикацию включают в содержание. Расчеты должны иметь пояснительную часть, обосновывающую принятую методику и задачу расчетов, а также ссылки на использованную литературу или ГОСТ.

Пояснительная записка выполняется на листах формата 210x297 мм. Исправления не допускаются. Все иллюстрации должны иметь сквозную нумерацию.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Какие имеет параметры выбранный насос?
2. Какое максимальное давление может реализовать выбранный насос?
3. Какой рабочий объем насоса?
4. Как выбирается давление для гидропривода машин?
5. Как выбирается насос?
7. Как выбирается гидромотор?
8. Какие основные критерии выбора гидроцилиндров
9. Что предусмотрено в схеме гидропривода для защиты насоса?
10. Какова тонкость фильтрации для данной схемы?
11. Для чего устанавливаются гидрозамки?
12. Как осуществляется фильтрация рабочей жидкости?
13. Какая настройка предохранительного клапана в гидросхеме?
14. Почему Вы выбрали данную схему гидропривода для машины?
15. Как осуществляется регулирование скорости выходного звена гидромотора?
16. В каких случаях применяется синхронизация движений выходного вала гидродвигателей?
17. Какая внешняя характеристика насоса?
18. Какая внешняя характеристика гидромотора?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 6 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 6 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Составление и расчет гидросхемы строительной машины»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. От каких факторов зависят потери давления в гидролиниях?
2. От чего зависит КПД гидроцилиндра?
3. Как зависит усилие на преграду от скорости движения жидкости?
4. От чего зависит настройка предохранительного клапана?
5. Составить гидросхему строительной машины.
6. Как определить диаметр поршня гидроцилиндра?
7. По каким параметрам выбираются гидродвигатели?
8. Выбор насоса.
9. Составить пневмосхему строительной машины.
10. Как определить диаметр пневмоцилиндра.

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Изучение устройства и работы элементов гидропневмопривода»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Какие применяют методы для измерения давления?
2. Какой принцип применяется в механических манометрах измерения давления?
3. Какой принцип применяется в пьезометрических манометрах измерения давления?
4. Какой принцип применяется в электронных манометрах измерения давления?
5. Как определить давление в манометрах?
6. Как определить точность показания манометра?
7. Как определить потери в трубопроводе?
8. От чего зависят потери в трубопроводе?
9. Что такое расход жидкости?
10. Как определить расход жидкости в трубопроводе?
11. Что такое неразрывность потока?
12. Что такое рабочий объём гидромашины?
13. Что такое объёмный КПД гидромашины?
14. Что такое механический КПД гидромашины?
15. Что такое гидравлический КПД гидромашины?
16. Как определяется подача насоса?
17. Как определяется фактическая подача насоса?
18. От чего зависят потери подачи насоса?
19. Как определяются потребляемая насосом мощность и мощность, отдаваемая в систему?

20. Устройство и принцип действия шестеренных насосов, определение рабочего объема.
21. Устройство и принцип действия аксиально-поршневых насосов, определение рабочего объема.
22. Устройство и принцип действия радиально-поршневых насосов, определение рабочего объема.
23. Устройство и принцип действия гидроцилиндров, определение рабочего объема, типы гидроцилиндров.
24. Устройство и принцип действия предохранительных клапанов прямого действия.
25. Устройство и принцип действия предохранительных клапанов непрямого действия.
26. Устройство и принцип действия обратных клапанов.
27. Устройство и принцип действия гидрозамков.
28. Устройство и принцип действия тормозных клапанов.
29. Устройство и принцип действия редуционных клапанов.
30. Устройство и принцип действия секционных и моноблочных распределителей.
31. Принцип дроссельного регулирования выходного звена гидродвигателя.
32. Какие Вы знаете способы дроссельного регулирования выходного звена гидродвигателя?
33. В чем преимущества и недостатки каждого способа дроссельного регулирования?
34. Как определит КПД дроссельного регулирования?
35. Как определить мощность дроссельного регулирования?
36. В каких строительных, подъемно-транспортных и дорожных машинах применяется пневмопривод?
37. В чем преимущество и недостатки пневмопривода?
38. Объясните назначение каждого элемента пневмопривода в схеме.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в б семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для студентов высших технических учебных заведений: репринтное издание / [Т.М. Башта [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Москва : АльянС, 2013. – 423 с.	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Чмиль В.П. Гидропневмопривод транспортно-технологических машин : учебное пособие / Чмиль В.П.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 221 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63625.html">http://www.iprbookshop.ru/63625.html</a>
2	Гроховский Д.В. Основы гидравлики и гидропривод : учебное пособие / Гроховский Д.В.. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 237 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/94835.html">http://www.iprbookshop.ru/94835.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	-------------------------------------------------------------------------------

1	<p>Гидравлика и гидропневмопривод [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. Исследоват. Моск. Гос. Строит. Ун-т, каф. Прикладной математики ; сост.: Д.Ю. Густов, М.А. Степанов, Д.В. Федоров; [рец. Е.В. Кошкарев]. – Электрон. Текстовые дан. (1,7Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/386.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/386.pdf</a></p>
2	<p>Гидравлика и гидропневмопривод [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. Исследоват. Моск. Гос. Строит. Ун-т., каф. Механизации строительства; сост.: М.А. Степанов, Д.Ю. Густов; [рец. Е.В. Кошкарев]. – Электрон. Текстовые дан. (1,49Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2018/94.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2018/94.pdf</a>.</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитория 103 В	Лабораторные стенды, разрезы гидромашин, гидроаппаратуры, модели гидромашин и гидроаппаратуры, гидромашин и гидроаппаратура.	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec  ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p>

<p>(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Трение и износ строительной техники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Густов Ю.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Густов Д.Ю.
ст. преподаватель		Воронина И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Трение и износ строительной техники» является формирование компетенций обучающегося в области трения, изнашивания и смазки; триботехнических материалов и технологий формообразования/обработки элементов деталей машин; расчетов, конструирования, изготовления, испытания и эксплуатации узлов трения подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает основные виды и характеристики изнашивания строительной техники. Знает влияние механических, химических и физических воздействий на свойства поверхностей трущихся тел. Имеет навыки (начального уровня) определения и оценивания силы и коэффициенты внешнего трения для трибосопряжений и рабочих органов машин. Имеет навыки (начального уровня) интерпретации экспериментальных зависимостей микрогеометрии поверхностей деталей и рабочих органов машин от условий трения и изнашивания. Имеет навыки (начального уровня) сбора данных об износных характеристиках материалов пар трения с помощью информационно-телекоммуникационных технологий и разрабатывать предложения по их совершенствованию Имеет навыки (начального уровня) выбора триботехнологии для исследуемых условий эксплуатации техники. Имеет навыки (начального уровня) идентификации и ранжирования антифрикционных/фрикционных материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	по эксплуатационным свойствам.
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает требования триботехники к процессам изготовления деталей и конструкций наземных транспортно-технологических комплексов. Знает соответствие свойств смазочных, фрикционных и антифрикционных материалов требованиям изготовления и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов. Имеет навыки (начального уровня) определения места и режима процесса смазки для эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Трение и изнашивание твердых тел	5	6		6					<i>контрольная работа р.1-4; домашнее задание №1 р. 1-4</i>
2	Моделирование процессов трения и изнашивания	5	4		4					
3	Триботехнические материалы и триботехнологии	5	2		2					

4	Триботехнические принципы конструирования	5	4		4					
	Итого:		16		16			58	18	зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Трение и изнашивание твердых тел	<p><u>Предмет триботехники.</u> Актуальные задачи трибологии и триботехники. Понятия о трибологических системах. Место и роль триботехники в процессах изготовления и эксплуатации машин и оборудования. Контактное взаимодействие твердых тел при трении.</p> <p><u>Трение твердых тел</u> Виды трения в узлах машин. Представления о природе взаимодействия тел при трении. Определение сил и коэффициентов внешнего трения. Основы физико-химической механики поверхностей трения. Строение и свойства трущихся тел. Динамические процессы при трении. Динамические модели трения скольжения. Фрикционные автоколебания.</p> <p><u>Износ и изнашивание твердых тел.</u> Основные понятия и определения. Классификация видов изнашивания. Основные закономерности изнашивания. Теоретические основы разрушения поверхностей трения. Модель разрушения фрикционного контакта. Кинетика разрушения поверхностного слоя. Факторы, влияющие на изнашивание реальных материалов. Изменение вида разрушения поверхностей в зависимости от режимов эксплуатации. Механизм изнашивания деталей и рабочих органов машин.</p> <p><u>Характеристика основных видов изнашивания.</u> Требования ГОСТ к качественным и количественным характеристикам изнашивания. Классификация износостойкости изделий. Характеристика абразивного, гидроабразивного и кавитационного изнашивания деталей и рабочих органов машин. Изнашивание при схватывании, усталостном выкрашивании и при фреттинг-коррозии. Коррозионно-механическое, электро-коррозионное и водородное изнашивание. Изнашивание при избирательном переносе.</p>
2	Моделирование процессов трения и изнашивания	<u>Моделирование триботехнических процессов, методы и средства испытаний на трение и износ.</u>

		Системный анализ применительно к узлам трения. Подobie и моделирование. Метод анализа размерностей. Критерии подобия для моделирования трения и износа. Геометрия поверхностей изнашивания. Испытательная техника для трибологических исследований и испытаний.
3	Триботехнические материалы и триботехнологии	<u>Триботехнические конструкционные и смазочные материалы для деталей машин и узлов трения.</u> Выбор материалов трибосистем с учетом теории совместимости. Металлические, спеченные порошковые композиционные, полимерные и металло-полимерные материалы. Смазочные материалы и системы смазки. <u>Триботехнологии формообразования и упрочнения деталей.</u> Формообразование деталей, обработка материалов, достижение требуемых свойств поверхностей трения упрочняющими способами и специальными покрытиями. Наплавка износостойких слоев. Напыление износостойких покрытий. Лазерное упрочнение. Упрочнение плазменной обработкой. Диффузионные и электрохимические покрытия. Механо-термическое формирование износостойких покрытий. Новые методы получения покрытий. Реализация безызносности в узлах трения
4	Триботехнические принципы конструирования	<u>Основные принципы расчета и конструирования антифрикционных и фрикционных узлов трения.</u> Основы проектирования, подбор материалов и конструктивного исполнения узлов трения. Расчет, конструирование и изготовление типовых деталей и узлов трения. Расчет деталей и узлов трения на износ. Подбор подшипников. Уплотнение узлов трения. Требования к конструкции рабочих органов землеройных машин и дробильного оборудования. Принципы проектирования опорно-ходовых катков бульдозеров и бульдозерно-рыхлительных агрегатов, подвижных сопряжений рабочего оборудования гидравлических экскаваторов, строительных драг. Место и роль триботехники в решении экономических задач изготовления и эксплуатации машин/ оборудования.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Трение и изнашивание твердых тел	<u>Предмет триботехники.</u> Геометрия и топография поверхности трения. Освоение методики обработки профилограмм поверхностей трения деталей и рабочих органов машин. Определение микротопографических показателей трения. <u>1. Трение твердых тел.</u> Основные положения теории внешнего трения. Изучение динамических моделей трения скольжения.



		<p>Механизм фрикционных автоколебаний.          Определение сил и коэффициентов внешнего трения.  <u>2. Износ и изнашивание твердых тел.</u>          Основные понятия и определения изнашивания.          Основные закономерности и модели разрушения фрикционного контакта.          Кинетика разрушения поверхностного слоя.          Классификация износостойкости.          Износостойкость типовых трибосопряжений.  <u>3. Характеристика основных видов изнашивания.</u>          Характеристика основных видов изнашивания деталей и узлов ПТСДМиО.          Абразивное, гидроабразивное и кавитационное изнашивание.          Изнашивание при схватывании, усталостном выкрашивании и при фреттингкоррозии.          Коррозионно-механическое, электрокоррозионное и водородное изнашивание.</p>
2	Моделирование процессов трения и изнашивания	<p><u>Моделирование триботехнических процессов, методы и средства испытаний на трение и износ.</u>          Определение основных триботехнических показателей. Оценка шероховатых поверхностей трения по гипсограмме – кривой опорной поверхности.          Приборы и техника для триботехнических исследований.</p>
3	Триботехнические материалы и триботехнологии	<p><u>1. Триботехнические конструкционные и смазочные материалы для деталей машин и узлов трения.</u>          Выбор материалов для деталей, узлов трения и рабочих органов машин.          Выбор конструкционных, износостойких и антифрикционных материалов по показателям механических свойств.          Выбор материалов и их совместимости по синергетическим критериям.          Выбор смазочных материалов по видам смазки, повторности использования, способу подачи к поверхности трения.  <u>2. Триботехнологии формообразования и упрочнения деталей.</u>          Изучение технологий изготовления / ремонта трибосопряжений.          Технологии наплавки износостойких покрытий.          Повышение износостойкости материалов и деталей различными видами термической обработки.</p>
4	Триботехнические принципы конструирования	<p><u>Основные принципы расчета и конструирования антифрикционных и фрикционных узлов трения.</u>          Основы проектирования антифрикционных и фрикционных узлов трения.          Подбор материалов и конструктивного исполнения узлов трения.          Расчет, конструирование и изготовление типовых деталей и узлов трения.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Трение и изнашивание твердых тел	Изменение вида разрушения поверхностей в зависимости от режимов эксплуатации. Механизм изнашивания деталей и рабочих органов машин.
2	Моделирование процессов трения и изнашивания	Приборы и техника для триботехнических исследований.
3	Триботехнические материалы и триботехнологии	Металлические, спеченные порошковые композиционные, полимерные и металло-полимерные материалы. Смазочные материалы и системы смазки.
4	Триботехнические принципы конструирования	Место и роль триботехники в решении экономических задач изготовления и эксплуатации машин/оборудования.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Трение и износ строительной техники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные виды и характеристики изнашивания строительной техники.	1-4	<i>домашнее задание №1; контрольная работа; зачет</i>
Знает влияние механических, химических и физических воздействий на свойства поверхностей трущихся тел.	1-4	<i>домашнее задание №1; контрольная работа; зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения и оценивания силы и коэффициенты внешнего	1-4	<i>домашнее задание №1; контрольная</i>

трения для трибосопряжений и рабочих органов машин.		<i>работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) интерпретации экспериментальных зависимостей микрогеометрии поверхностей деталей и рабочих органов машин от условий трения и изнашивания.	1-4	<i>домашнее задание №1; контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) сбора данных об износных характеристиках материалов пар трения с помощью информационно-телекоммуникационных технологий и разрабатывать предложения по их совершенствованию	1-4	<i>домашнее задание №1; контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора триботехнологии для исследуемых условий эксплуатации техники.	1-4	<i>домашнее задание №1; контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) идентификации и ранжирования антифрикционных/фрикционных материалов по эксплуатационным свойствам.	1-4	<i>домашнее задание №1; контрольная работа</i>
Знает требования триботехники к процессам изготовления деталей и конструкций наземных транспортно-технологических комплексов.	1-4	<i>домашнее задание №1; контрольная работа; зачет</i>
Знает соответствие свойств смазочных, фрикционных и антифрикционных материалов требованиям изготовления и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов.	1-4	<i>домашнее задание №1; контрольная работа; зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения места и режима процесса смазки для эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.	1-4	<i>домашнее задание №1; контрольная работа</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 5 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Трение и изнашивание твердых тел	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия трибологии и триботехники.</li> <li>2. Понятия о трибологических системах и их примеры.</li> <li>3. Виды и процессы трения в узлах машин.</li> <li>4. Основные понятия и определения триботехники: изнашивание, износ, скорость изнашивания, интенсивность изнашивания, износостойкость.</li> <li>5. Особенность строения и свойства поверхности при контактном взаимодействии твердых тел</li> <li>6. Свободная поверхностная энергия. Внешняя и внутренняя поверхность твердого тела.</li> <li>7. Фактическая и контурная площади контактных поверхностей.</li> <li>8. Влияние взаимодействия выступов контактирующих поверхностей на устойчивость трибосистем.</li> <li>9. Адсорбционный эффект понижения прочности (эффект Ребиндера) в зонах контакта твердых тел..</li> <li>10. Внешнее трение твердых тел. Неполная сила внешнего трения покоя. Сила внешнего трения скольжения. Трение без смазки. Граничное трение.</li> <li>11. Основные положения теории внешнего трения (триады Крагельского и Чичинадзе).</li> <li>12. Кинетика разрушения поверхностного слоя.</li> <li>13. Динамические процессы при трении. Динамические модели трения скольжения.</li> <li>14. Качественные показатели поверхности трения (макроеметрия, волнистость, шероховатость).</li> <li>15. Методика исследования микротопографии поверхностей трения твердых тел.</li> </ol>

		<p>16. Роль остаточных напряжений (I, II, III рода) в механике трения.</p> <p>17. Классификация видов изнашивания. Особенности изнашивания деталей и рабочих органов машин.</p> <p>18. Структурные и фазовые превращения в процессах трения и изнашивания.</p> <p>19. Основные закономерности механического изнашивания.</p> <p>20. Особенности коррозионно-механического изнашивания.</p> <p>21. Изменение вида разрушения поверхностей в зависимости от режимов эксплуатации узлов.</p> <p>22. Факторы, влияющие на электроэрозионное изнашивание реальных материалов.</p> <p>23. Классификация износостойкости изделий.</p>
2	<p>Моделирование процессов трения и изнашивания</p>	<p>1 Влияние ориентации молекул ПАВ на уровень трения между телами.</p> <p>2 Теоретические основы разрушения поверхности трения.</p> <p>3 Модель разрушения фрикционного контакта и границы ее применения.</p> <p>4 Модель усталостного разрушения поверхности при изнашивании.</p> <p>5 Особенности пластической деформации в моделях трения и износа.</p> <p>6 Процессы изнашивания хрупких материалов.</p> <p>7 Особенности изнашивания, металлических, композиционных и полимерных материалов.</p> <p>8 Изменение вида разрушения поверхностей при трении в зависимости от режимов эксплуатации машин.</p> <p>9 Условия протекания деформационных процессов в поверхностных слоях при контактом взаимодействии тел.</p> <p>10 Применение правила положительного градиента при системном анализе трибосопряжений.</p>
3	<p>Триботехнические материалы и триботехнологии</p>	<p>1 Усталостное изнашивание. Схема усталостного изнашивания. Зависимость показателей долговечности от величины усталостного изнашивания.</p> <p>2 Изнашивание при заедании. Особенности микротопографии поверхностей трения.</p> <p>3 Коррозионно-механическое изнашивание. Особенности микротопографии поверхностей трения.</p> <p>4 Характеристики избирательного переноса при трении и изнашивании.</p> <p>5 Примеры идентификации водородного изнашивания деталей и узлов машин.</p> <p>6 Особенности строения поверхности изнашивания при фреттинг-коррозии.</p> <p>7 Адсорбция и десорбция на поверхности трения</p>

		<p>твердых тел при коррозионно-механическом изнашивании.</p> <p>8 Особенности разрушения и факторы, влияющие на изнашивание материалов при механическом изнашивании.</p> <p>9 Методы повышения износостойкости поверхности при абразивном изнашивании.</p> <p>10 Выбор материалов трибосистем с учетом теории совместимости, конструктивного исполнения узлов трения.</p> <p>11 Способы достижение требуемых свойств поверхностей трения упрочняющими способами и специальными покрытиями.</p> <p>12 Технологии наплавки износостойких слоев. Выбор наплавочных материалов, вида и режима наплавки.</p> <p>13 Технологии напыления износостойких покрытий. Выбор материалов, вида и режима напыления.</p> <p>14 Диффузионные и электрохимические покрытия. Выбор состава, вида и режима формирования покрытия.</p> <p>15 Формирование структуры безызносности при лазерном упрочнении деталей.</p> <p>16 Механо-термическое формирование износостойких покрытий.</p>
4	Триботехнические принципы конструирования	<p>1 Основы расчета деталей и узлов трения на износ.</p> <p>2 Требования триботехники к подбору подшипников.</p> <p>3 Требования триботехники к конструированию, материалам и способам уплотнения узлов трения.</p> <p>4 Место и роль триботехники в решении экономических задач изготовления и эксплуатации машин/оборудования.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 5 семестре;
- домашнее задание №1 в 5 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «*Топография поверхности изнашивания*»

*Перечень типовых контрольных вопросов:*



1. Что понимают под определением «фрикционный контакт твердых тел»?
2. Каково основное свойство фрикционного контакта?
3. Что представляет собой микрогеометрия (микротопография) контактных поверхностей?
4. Как экспериментально оценивают микротопографию контактной поверхности?
5. Каковы характеристики шероховатости поверхности? Что они представляют собой и как определяются?
6. Что определяют по опорной кривой поверхности изнашивания?
7. Как получают опорную кривую поверхности?
8. Какие характерные участки отмечаются на опорной кривой поверхности?
9. Какими аппроксимирующими функциями описывается опорная кривая поверхности?
10. Какие параметры характерны для исследованной топографии поверхности изнашивания?
11. Что характеризует собой гипсограмма?
12. Какой физический смысл имеют величины  $D_a$  и  $D_m$  ?
13. Что означает показатель  $K_s$ ?
14. Как понимать условия  $K_s > 1$  и  $K_s < 1$ ?
15. Что такое полный коэффициент трения?
16. Что означает, если ?
17. Как определить гармоническое значение  $D_m$  в системе золотой пропорции?
18. Какой функцией можно выразить зависимость ?
19. Какой физический смысл имеет показатель  $t$ ?
20. Как оценить величину  $D_m$ , если известна величина  $e_r$ ?
21. Каким путём происходит разрушение поверхностного слоя детали абразивными частицами?
22. Что называется износостойкостью материала?
23. Какими методами испытывают материалы на абразивное изнашивание?
24. В чём заключается преимущество резинового ролика для испытаний в машине МГСУ-ТМ?
25. Что показывает относительная износостойкость материала?

Домашнее задание №1 на тему: Исследование процесса изнашивания

Примерные варианты задания для реферата:

1. Разработка методов повышения износостойкости детали или рабочего органа машины (в соответствии с вариантом).
2. Анализ условий эксплуатации и износа детали/рабочего органа строительной машины (в соответствии с вариантом).
3. Использование информационных технологий для сбора данных для пар трения (в соответствии с вариантом).
4. Современные методы и приборы для исследования изнашивания.
5. Определите коэффициент трения при  $D_a=0,42$
6. Определите коэффициент трения при  $D_m=38\%$
7. На сколько градусов нагреется поверхность трения, если она упрочнилась на 30%
8. Упрочнилась или разупрочнилась поверхность трения, если ее парциальный микросизнос составляет 40%?
9. Какую толщину деструкции имеет металл при глубине пластической деформации 50мкм и степени поверхностного упрочнения 40%?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»

	(неудовлетв.)	(удовлетвор.)	(хорошо)	(отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Трение и износ строительной техники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гаркунов, Д. Н. Триботехника : учебное пособие для студентов вузов / Д. Н. Гаркунов, Э. Л. Мельников, В. С. Гаврилюк. - 2-е изд., стереотип. - Москва : КНОРУС, 2013. - 408 с. : ил., табл.-(Бакалавриат). - Библиогр.: с. 400-401 (38 назв.). - Предм. указ.: с. 402-408. - ISBN 978-5-406-02686-1	15
2	Пенкин, Н. С. Основы трибологии и триботехники : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. С. Пенкин, А. Н. Пенкин, В. М. Сербин. - Изд. 2-е, стереотип. - Москва : Машиностроение, 2012. - 207 с. : ил., табл. - (Для вузов). - Библиогр.: с. 205-207 (47 назв.). - ISBN 978-5-94275-583-6	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Харламов, Ю. А. Основы триботехники : учебник / Ю. А. Харламов, Д. А. Вишневский, А. П. Жильцов. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 354 с. — ISBN 978-5-88247-880-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/88791.html">https://www.iprbookshop.ru/88791.html</a>

2	Джерихов, В. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы : учебное пособие / В. Б. Джерихов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 135 с. — ISBN 978-5-9227-0465-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/26869.html">https://www.iprbookshop.ru/26869.html</a>
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
	Триботехника : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост.: Ю. И. Густов, Д. Ю. Густов, И. В. Воронина ; [рец. В. И. Скель]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (0,5 Мб). - (Наземные транспортно-технологические средства). - <b>URL:</b> <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/97.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/97.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Трение и износ строительной техники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Трение и износ строительной техники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.28</b>	<b><i>Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i></b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Кудрявцев Е.М.
преподаватель		Гавриленко А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.1 Построение технических чертежей, двумерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов
	ОПК-5.2. Применение системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования технических объектов и технологических процессов
	ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов
ПК-6 Способность разрабатывать технологическую документацию для производства и модернизации наземных подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и организовывать процесс производства их узлов и агрегатов	ПК-6.1 Разработка технологической документации для автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства
	ПК-6.2 Разработка технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления техниче-	<b>Знает</b> способы применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ской документации.	<b>Имеет</b> навыки применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.
ОПК-5.1 Построение технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов	<b>Знает</b> способы построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов. <b>Имеет</b> навыки (начального уровня) построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов.
ОПК-5.2. Применение системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования технических объектов и технологических процессов	<b>Знает</b> системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования технических объектов и технологических процессов <b>Имеет</b> навыки (начального уровня) работы с системами автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования технических объектов и технологических процессов
ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов	<b>Знает</b> методы расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов. <b>Имеет</b> навыки (начального уровня) расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов
ПК-6.1 Разработка технологической документации для автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	<b>Знает</b> методы и способы разработки технологической документации для автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства. <b>Имеет</b> навыки (начального уровня) разработки технологической документации для автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства
ПК-6.2 Разработка технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	<b>Знает</b> методы и способы разработки технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве. <b>Имеет</b> навыки (начального уровня) разработки технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--------------------------------------------

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	6	4			8			51	9	Контрольное задание КоП р.1-4 Домашнее задание р. 1-4
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	6	4			8					
3	Системы динамического анализа изделия	6	4			8					
4	Системы конечномерного анализа изделия	6	4			8					
	Итого:	6	16			32		51	9	зачет	

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 3.1. Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	<u>Автоматизированные системы создания рабочих чертежей</u> Обзор систем создания рабочих и сборочных чертежей. Основные понятия и определения. Этапы создания рабочих и сборочных чертежей. Примеры создания рабочих и сборочных чертежей.
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	<u>Системы автоматизированного проектирования и расчета</u> . Основные понятия и определения. Этапы проектирования и расчета механических передач. Примеры проектирования и расчета механических передач

3	Системы динамического анализа изделия	Систем динамического анализа. Основные понятия и определения. Этапы динамического анализа работы изделия. Примеры динамического анализа работы механизмов.
4	Системы конечномерного анализа изделия	Систем конечномерного анализа изделия. Основные понятия и определения. Этапы конечномерного анализа изделия. Примеры конечномерного анализа изделия.

### 3.2.Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

### 3.3.Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

### 3.4.Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	<u>Автоматизированное создание рабочих чертежей деталей.</u> Реализация алгоритмов создания рабочих чертежей деталей с использованием системы КОМПАС 2D и специализированных систем. Реализация алгоритмов создания моделей деталей с использованием системы КОМПАС 3D и специализированных систем.
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	<u>Автоматизированное проектирование механических передач.</u> Реализация алгоритмов создания сборок механических передач с использованием системы КОМПАС 2D и специализированных систем.
3	Системы динамического анализа изделия	<u>Автоматизированная система динамического анализа</u> Реализация алгоритмов динамического анализа с использованием системы Mathcad и Универсальный механизм.
4	Системы конечномерного анализа изделия	<u>Автоматизированная система конечномерного анализа.</u> Реализация алгоритмов конечномерного анализа изделия с использованием системы APM FEM.

### 3.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

### 3.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельной работы
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Системы динамического анализа изделия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий



4	Системы конечного анализа из-делия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
---	------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

*3.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

#### **4. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### *5.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

##### *5.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

##### *5.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.28</b>	<b><i>Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</i></b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п. 2. рабочей программы и в п. 1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п. 2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> способы применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.	1-4	Домашнее задание; Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет</b> навыки (начального уровня) применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической	1-4	Домашнее задание; Контрольное задание по КоП

документации.		
<b>Знает</b> способы построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов.	1-4	Домашнее задание; Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет</b> навыки (начального уровня) построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных технических объектов и технологических процессов.	1-4	Домашнее задание; Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования технических объектов и технологических процессов	1-4	Домашнее задание; Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет</b> навыки (начального уровня) работы с системами автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования технических объектов и технологических процессов	1-4	Домашнее задание; Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> методы расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов.	1-4	Домашнее задание; Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет</b> навыки (начального уровня) расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов	1-4	Домашнее задание; Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> методы и способы разработки технологической документации для автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства.	1-4	Домашнее задание; Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет</b> навыки (начального уровня) разработки технологической документации для автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	1-4	Домашнее задание; Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> методы и способы разработки технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве.	1-4	Домашнее задание; Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет</b> навыки (начального уровня) разработки технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	1-4	Домашнее задание; Контрольное задание по КоП

*1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 6 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	<p>Сущность и значение информации в развитии современного информационного общества</p> <p>Какие опасности и угрозы, возникают в этом процессе.</p> <p>Какие основные требования к информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны К</p> <p>Что включает в себя конструкторско-технической документации?</p> <p>Элементы оформления конструкторско-технической документации?</p> <p>Что из себя представляют вид и слой?</p> <p>Как производится открытие и настройка параметров листа?</p> <p>Опишите алгоритм построения графического изображения ролика.</p> <p>Как определить массо-центровочных характеристики детали?</p> <p>Опишите алгоритм простановки различных размеров.</p> <p>Как установить квалитет в размерной надписи и обозначения?</p>

		<p>Опишите алгоритм ввода технических требований.  Опишите процесс заполнения основной надписи.  Как создать параметрические изображения?</p>
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	<p>Какие прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования Вы знаете?  Как эффективно использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования,  Какие навыки работы с прикладными программами расчета узлов, агрегатов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования Вы получили  Как выполнить геометрический расчет конической передачи?  Как выполнить расчет конической передачи на прочность?  Как выполнить расчет конической передачи на долговечность?  Алгоритм расчета клиноременной передачи.</p>
3	Системы динамического анализа изделия	<p>Раскройте основы создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования с использованием информационных технологий.  Как эффективно использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования.  Как эффективно использовать информационные технологии создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования  Какие системы динамического анализа Вы знаете?  Как производится подготовка механизма в системе КОМПАС-3D для динамического анализа?  Запуск системы (библиотеки) динамического анализа Универсальный механизм.  Интерфейс библиотеки Универсальный механизм.  Как производится доработка модели после конвертации?  Как производится корректировка шарниров?  Как производится устранение статической неопределенности динамической модели?  Как производится исследование динамики модели?  Как производится экспорт вторичного графического представления элементов?</p>
4	Системы конечномерного анализа изделия	<p>Подключение и настройка библиотеки APM FEM: Прочностной расчет.  Интерфейс библиотеки APM FEM: Прочностной расчет.  Как производится подготовка модели и выполнение расчета?  4. Что такое карта эквивалентных напряжений?  5. Как производится редактирование модели и повторение расчета.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Домашнее задание в 6 семестре;
- Контрольное задание по КоП в 6 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Домашняя работа Тема. Автоматизированное создание рабочего чертежа  
Типовые вопросы:*

1. Какие чертежи вы знаете
2. Что включает в себя чертеж детали?
3. Элементы оформления листа и чертежа?
4. Что из себя представляют вид и слой?
5. Как производится открытие и настройка параметров листа?
6. Опишите алгоритм построения графического изображения ролика.
7. Как определить массо-центровочные характеристики детали?
8. Опишите алгоритм простановки различных размеров.
9. Как установить квалитет в размерной надписи и обозначения?
10. Опишите алгоритм ввода технических требований.
11. Опишите процесс заполнения основной надписи.
12. Как создать параметрические изображения?
13. Дайте схему состава электронной модели изделия.
14. Какие типы представления формы изделия вы знаете?
15. Какие операции с эскизами вы знаете?
16. Опишите алгоритм создания модели детали.
17. Как выполнить параметризацию начала координат относительно эскиза?
18. Как выполнить параметризацию элементов детали?
19. Как создать скругления и фаски на ребрах детали?
20. Как отредактировать параметры детали?
21. Как установить свойства модели?
22. Какие способы создания сборки вы знаете?
23. Опишите алгоритм создания сборки.
24. Как создать новый компонент в текущей сборке?
25. Как выполнить операцию **Совпадение**?
26. Как выполнить операцию **Соосность**?
27. Как подключить и вызвать систему Валы и механические передачи 2D и 3 D?
28. Как выбрать тип отрисовки модели?
29. Как подготовиться к расчету элемента тела вращения?
30. Как выполнить расчет элемента тела вращения?
31. Как ввести дополнительный элемент на теле вращения?
32. Как выполнить расчет шлицевого соединения?
33. Как создать выносной вид?
34. Как создать трехмерную модель тела вращения?
35. Как создать дополнительные элементы тела вращения?

36. Как подключить и вызвать систему КОМПАС GEARS?
37. Алгоритм расчета конических передач с прямыми зубьями.
38. Как выполнить геометрический расчет конической передачи?
39. Как выполнить расчет конической передачи на прочность?
40. Как выполнить расчет конической передачи на долговечность?
41. Алгоритм расчета клиноременной передачи.

*Тема контрольного задания. Прочностной расчет методом конечных элементов конструкции машины или агрегата.*

*Типовые вопросы;*

1. Подключение и настройка библиотеки APM FEM: Прочностной расчет.
2. Интерфейс библиотеки APM FEM: Прочностной расчет.
3. Как производится подготовка модели и выполнение расчета?
4. Что такое карта эквивалентных напряжений?
5. Как производится редактирование модели и повторение расчета
1. Как производится доработка модели после конвертации?
2. Как производится корректировка шарниров?
3. Как производится устранение статической неопределенности динамической модели?
4. Как производится исследование динамики модели?
5. Из каких составляющих состоит система управления библиотекой МК 3D?
6. Алгоритм выбора позиционирующей точки.
7. Алгоритм создания контура МК.
8. Как ввести систему Металлоконструкции 3D.
9. Как выбрать материал и сортаменты МК?
10. Алгоритм построения модели фермы.
11. Алгоритм создания модели рамы
12. Как выполнить проектный расчет пружины?
13. Как редактировать параметры пружины?
14. Как построить рабочий чертеж пружины с заданными зацепами?
15. Как производится исследование динамики модели?
16. Как выполнить проверочный расчет пружины?
17. Как создать 3D модель пружины?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач



Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудрявцев, Е. М. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования : учебник для студентов ВПО (магистрантов), обучающихся по направлению 270800-«Строительство» (по программе «Комплексная механизация и автоматизация строительства») / Е. М. Кудрявцев. – Москва : АСВ, 2013. – 378 с. : ил., табл. – Библиогр.: с. 371 (8 назв.). – ISBN 978-5-93093-929-3	78

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Жулай, В. А. Механизация и автоматизация строительства : практикум / В. А. Жулай, Н. П. Куприн. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 95 с. — ISBN 978-5-89040-483-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/30841.html">https://www.iprbooks.hop.ru/30841.html</a>
2	Максименко, А. Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин : учебное пособие / А. Н. Максименко, Д. Ю. Макацария. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 391 с. — ISBN 978-985-06-2498-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/48015.html">https://www.iprbooks.hop.ru/48015.html</a>
3	Насад, Т. Г. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / Т. Г. Насад, А. А. Игнатъев, И. П. Насад. — Саратов : Саратовский государственный технический университет, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-7433-3476-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/122638.html">https://www.iprbooks.hop.ru/122638.html</a>

4	Учаев, П. Н. Компьютерная графика в машиностроении : учебник / П. Н. Учаев, К. П. Учаева ; под редакцией П. Н. Учаева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-9729-0714-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbooks.ru/115129.html">https://www.iprbooks.ru/115129.html</a>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-</p>

		<p>13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук доцент	Харламов Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области теоретических основ создания и проектирования машин в целом и их основных функциональных частей на базе изучения современных знаний в области изучения взаимодействия их рабочих органов со средой, условий безопасной эксплуатации в механизированных и автоматизированных строительных процессах, а также с учётом конкретных технологических условий строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.3 Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах
ОПК-6 Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда	ОПК-6.1. Оценка экономической эффективности управленческих решений и определение основных факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на состояние и перспективы развития организаций по производству, модернизации, ремонту и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
	ОПК-6.2. Разработка программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов
ПК-1 Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, осуществлять анализ результатов и	ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
разработку предложений по их реализации, техническое и организационное сопровождение исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-4 Способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-4.1 Разработка технических условий, стандартов и технических описаний на стадии научно-исследовательских работ
	ПК-4.2 Разработка технических условий, стандартов и технических описаний на стадии опытно-конструкторских работ
ПК-9 Способность разрабатывать документацию для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК 9-1 Разработка документации для обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта
	ПК 9-2 Оценка соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности при эксплуатации подъемных сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	<b>Знает</b> методы оценки затрат на эксплуатацию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки затрат на эксплуатацию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ОПК-4.3 Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах	<b>Знает</b> прикладные программы расчета для определения потребности в ресурсах
ОПК-6.1. Оценка экономической эффективности управленческих решений и определение основных факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на состояние и перспективы развития организаций по производству, модернизации, ремонту и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	<b>Знает</b> методы определения внешних воздействий среды на технико-экономические показатели машины <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки технико-экономических показателей машины от воздействия внешней среды
ОПК-6.2. Разработка программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов	<b>Знает</b> прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с прикладными программами расчета узлов, агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<b>Знает</b> основные методики расчета различных механизмов и параметров машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчётов различных механизмов и параметров машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<b>Знает</b> основные методики оценки состояния машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки основных показателей надежности машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<b>Знает</b> основные методы оценки состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-4.1 Разработка технических условий, стандартов и технических описаний на стадии научно-исследовательских работ	<b>Знает</b> основы создания конструкторско-технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на стадии научно-исследовательских работ.
ПК-4.2 Разработка технических условий, стандартов и технических описаний на стадии опытно-конструкторских работ	<b>Знает</b> основы создания конструкторско-технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на стадии опытно-конструкторских работ.
ПК 9-1 Разработка документации для обеспечения промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	<b>Знает</b> основы создания конструкторско-технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для обеспечения промышленной безопасности.
ПК 9-2 Оценка соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	<b>Знает</b> основные методы оценки состояния конструкций машин требованиям безопасности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчетов различных механизмов и параметров машин для оценки состояния конструкций машин требованиям безопасности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Классификация, назначение и общее устройство ПТСДСиО	7	10		10				62	18	<i>контрольная работа р. 1-3; 5-8; домашнее задание №1 р. 6; домашнее задание №2 р. 6</i>
2	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов с рабочей средой и рекомендации по их проектированию	7	8		10						
3	Теоретические основы выбора и проектирования трансмиссий и силовых установок ПТСДСиО	7	8		8						
4	Теоретические основы проектирования систем управления ПТСДСиО	7	4		2						
5	Сквозные цифровые технологии в создании ПТСДСиО	7	2		2						
	Итого:		32		32			62	18	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>	

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Классификация, назначение и общее устройство ПТСДСиО	<b>Введение:</b> место ПТСДСиО в современном строительно-технологическом процессе; основная терминология; требования к строительным машинам (СМ), определяющих их качество и конкурентоспособность.. <b>Классификация и назначение:</b> классификация, назначение и индексация ПТСДСиО; нормативные документы по строительной технике. <b>Общее устройство ПТСДСиО:</b> структурно-функциональные схемы ПТСДСиО; характеристика элементов структуры строительных машин, их разновидности.
2	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов с рабочей средой и рекомендации по их проектированию	<b>Теория взаимодействия рабочих органов с рабочей средой:</b> землеройных машин с грунтом; движителей с дорогой или другим основанием; рабочих органов машин для бетонных работ с соответствующей средой; транспортирующих машин с перемещаемым объектом (телом) и так далее; подъемно-транспортных машин. <b>Рекомендации по проектированию рабочих органов:</b> по форме и геометрии ковша, отвала, рыхлителя; и других; лопастей бетоносмесителей; элементов вибромашин; подъемно-транспортных машин..
3	Теоретические основы выбора и проектирования трансмиссий и силовых установок ПТСДСиО	<b>Трансмиссии:</b> особенности применения различных трансмиссий; особенности подбора стандартных элементов трансмиссий; особенности проектирования гидростатической и гидродинамической трансмиссии. <b>Силовые установки (СУ):</b> параметры режимов нагружения СУ; определение потребной мощности и момента СУ; двигатели внутреннего сгорания (ДВС); коэффициент запаса крутящего момента.
4	Теоретические основы проектирования систем управления ПТСДСиО	<b>Системы управления СМ:</b> основные типы (классификация), сравнение и особенности их применение; основы выбора и проектирования системы управления ПТСДСиО.
5	Сквозные цифровые технологии в создании ПТСДСиО	<b>Сквозные цифровые технологии в создании ПТСДСиО:</b> составляющие сквозных цифровых технологий и их характеристика; перспективы применения сквозных цифровых технологий в создании ПТСДСиО.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела	Тема и содержание занятия
---	----------------------	---------------------------

	дисциплины	
1	Классификация, назначение и общее устройство ПТСДСиО	<p><b>Комплекты строительных машин:</b> для заданных условий строительной площадки подобрать необходимый комплект машин.</p> <p><b>Производительность строительных машин:</b> определение сменной производительности башенного крана; при заданной производительности ленточного конвейера найти его параметры; определить производительность бульдозера.</p> <p><b>Индексация ПТСДСиО:</b> расшифровать тип и главные параметры СМ по ее индексу.</p>
2	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов с рабочей средой и рекомендации по их проектированию	<p><b>Расчет сил сопротивления грунта резанию и копанию землеройно-транспортными машинами:</b> рассчитываются основные составляющие сопротивления грунта копанию и резанию.</p> <p><b>Тяговый расчет машин для земляных работ:</b> составляется уравнение тягового баланса на тяговом и транспортном режимах машины и анализируется возможность движения машины.</p> <p><b>Определение удельного давления на грунт гусеничной машины:</b> построение эпюры давления при изменении нагрузок, приложенных к ней при изменении нагрузки в продольном и поперечном направлениях в ходе работы машины.</p> <p><b>Расчет основных параметров щековых дробилок:</b> определяются основные параметры щековых дробилок.</p> <p><b>Расчет рабочих параметров вибрационной площадки с вертикально-направленными колебаниями:</b> определяются основные параметры вибрационной площадки.</p> <p><b>Расчет основных параметров бетоноукладчиков и бетонораздатчиков:</b> определяются основные параметры бетоноукладчиков и бетонораздатчиков.</p> <p><b>Расчет мощности привода смесительных машин:</b> определяются основные параметры смесительных машин.</p> <p><b>Расчёт устойчивости одноковшового погрузчика при движении с грузом:</b> используя конкретный тип машины проверить её устойчивость в рабочем режиме.</p>
3	Теоретические основы выбора и проектирования трансмиссий и силовых установок ПТСДСиО	<p><b>Расчет мощности привода сушильного барабана асфальтосмесительной установки:</b> определяются основные параметры сушильного барабана.</p> <p><b>Проектирование трансмиссии пневмоколёсной машины:</b> определение параметров трансмиссии, исходя из минимальной и максимальной скоростей движения, установленной мощности двигателя при его номинальном числе оборотов и КПД.</p> <p><b>Расчёт передаточных чисел КПП, при заданном числе передач вперёд и назад:</b> построение тягово-скоростной характеристике при известной внешней характеристике двигателя.</p> <p><b>Определение нормативного расхода топлива ДВС ПТСДСиО:</b> исходя из режима нагружения, региона эксплуатации, высоты над уровнем моря, степени износа, времени года и типа машины, устанавливают средневзвешенный массовый и объёмный расход топлива для данной машины.</p>
4	Теоретические основы проектирования систем управления ПТСДСиО	<p><b>Проектирование систем управления машиной:</b> разбор составляющих проекта систем управления СМ разных типов.</p>
5	Сквозные цифровые технологии в создании ПТСДСиО	<p><b>Цифровые технологии в отрасли СМ:</b> элементы цифровых технологий в машиностроении; базы данных строительной техники, оборудования, запчастей, материалов, отдельных модулей строительных машин.</p>

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания №1 и №2;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Классификация, назначение и общее устройство ПТСДСиО	Производительность ПТСДСиО: определение, виды, расчет. Стандарты по оценке состояния и безопасности машин.
2	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов с рабочей средой и рекомендации по их проектированию	Бетононасосы: типы, устройство, расчет сопротивления. Оптимальный режим работы виброгрохота.
3	Теоретические основы выбора и проектирования трансмиссий и силовых установок ПТСДСиО	Устройство муфты-вариатора зацеплением.
4	Теоретические основы проектирования систем управления ПТСДСиО	Автоматизированные системы безопасности ПТСДСиО.
5	Сквозные цифровые технологии в создании ПТСДСиО	Примеры сквозных цифровых технологий в машиностроении.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок

самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы оценки затрат на эксплуатацию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1-4	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки затрат на эксплуатацию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	4	контрольная работа



<b>Знает</b> прикладные программы расчета для определения потребности в ресурсах	1-4	контрольная работа
<b>Знает</b> методы определения внешних воздействий среды на технико-экономические показатели машины	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета технико-экономических показателей машины от воздействия внешней среды	1-4	домашнее задание №2
<b>Знает</b> прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	1-4	домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с прикладными программами расчета узлов, агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	1-4	домашнее задание №1
<b>Знает</b> основные методики расчета различных механизмов и параметров машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	1-5	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчётов различных механизмов и параметров машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	1-5	домашнее задание №2
<b>Знает</b> основные методики оценки состояния машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	1-5	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки основных показателей надежности машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	1-5	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> основные методы оценки состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	1-5	контрольная работа;
<b>Знает</b> основы создания конструкторско-технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на стадии научно-исследовательских работ	1-5	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> основы создания конструкторско-технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на стадии опытно-конструкторских работ.	1-5	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> основы создания конструкторско-технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации и единой системы технологической подготовки производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для обеспечения промышленной безопасности.	1-5	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)

<b>Знает</b> основные методы оценки состояния конструкций машин требованиям безопасности	1-5	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчетов различных механизмов и параметров машин для оценки состояния конструкций машин требованиям безопасности	1-5	контрольная работа; дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Классификация, назначение и общее устройство ПТСДСиО	<ol style="list-style-type: none"> <li>Классификация и назначение ПТСДСиО.</li> <li>Общее устройство ПТСДСиО.</li> <li>Индексация ПТСДСиО.</li> <li>Основные требования к СМ.</li> <li>Качество и конкурентоспособность СМ.</li> <li>Нормативные документы по безопасности СМ.</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Нормативные документы по оценке состояния и безопасности СМ.</li> <li>8. Нормативные документы по созданию, эксплуатации и утилизации СМ.</li> <li>9. Характеристика элементов структуры строительных машин.</li> <li>10. Достоинства и недостатки разного типа трансмиссий СМ.</li> <li>11. Разновидности рабочего оборудования ПТСДСиО.</li> <li>12. Достоинства и недостатки разного типа ходовых устройств.</li> <li>13. Основные характеристики двигателей, применяемых в ПТСДСиО.</li> <li>14. Назначение и требования к рамам СМ.</li> <li>15. Производительность СМ и ее разновидности.</li> <li>16. Примеры основных влияющих на производительность факторов конкретной СМ цикличного или непрерывного действия.</li> <li>17. Определение удельных показателей машины.</li> <li>18. Оценка эффективности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на основе ряда показателей.</li> <li>19. Определение понятия «проектирование».</li> <li>20. Задачи проектирования с позиции систематизации.</li> <li>21. Когда возникает необходимость в проектировании новых подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?</li> <li>22. Методы прогнозирования, применяемые при проектировании.</li> <li>23. Основные этапы развития и циклы жизни подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования как технической системы.</li> <li>24. Определение унификации, ее разновидности, преимущества и недостатки.</li> <li>25. Эксплуатационные факторы, воздействующие на машину в условиях строительства.</li> <li>26. Методы оценки затрат на эксплуатацию ПТСДСиО.</li> <li>27. Как выполнить оценку показателей надежности машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ?</li> </ol>
2	<p>Теоретические основы взаимодействия рабочих органов с рабочей средой и рекомендации по их проектированию</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Охарактеризуйте сопротивления грунта при резании плоским ножом.</li> <li>2. Чем удельное сопротивление резанию отличается от сопротивления грунта копанию?</li> <li>3. Как определяется общее сопротивление на отвале бульдозера или грейдера?</li> <li>4. Как определяется общее сопротивление на ковше скрепера?</li> <li>5. Как определяется общее сопротивление на ковше экскаватора?</li> <li>6. Как определяется общее сопротивление на стойке рыхлителя?</li> <li>7. Как определяется общее сопротивление на буровом шнеке?</li> <li>8. Как определяется работа, затрачиваемая на дробление материала?</li> <li>9. Охарактеризуйте параметры уплотнения укаткой.</li> <li>10. Охарактеризуйте параметры уплотнения виброукаткой.</li> <li>11. Охарактеризуйте принцип определения максимальной скорости вращения смесительного барабана.</li> <li>12. На что тратится энергия при работе смесительного барабана?</li> <li>13. Как вы понимаете термин «псевдожидкость»?</li> <li>14. На что тратится энергия при работе двухпоршневого</li> </ol>

		<p>бетононасоса?</p> <p>15. На что тратится энергия при работе роторного бетононасоса?</p> <p>17. От чего зависит диаметр бетоновода?</p> <p>18. Как моделируется работа шибера бетононасоса?</p> <p>19. Что происходит при вибрировании бетонной смеси?</p> <p>20. Какова теория работы торкрет-установки?</p> <p>21. Как определяется теплота на нагрев материала и парообразование воды при сушке?</p> <p>22. Для чего нагревают материал в сушильном барабане?</p> <p>23. Как осуществляется теплообмен в битумоплавильне?</p> <p>24. Какие бывают конвейеры и области их применения?</p> <p>25. Разновидности кранов, применяемых на строительной площадке, и особенности их выбора.</p> <p>26. Что такое оптимальное проектирование, применительно к ПТСДСиО?</p> <p>27. Требования к конструкторской и технологической документации в машиностроении.</p> <p>28. Примеры рекомендаций по проектированию ПТСДСиО или их отдельных элементов.</p> <p>29. Определение понятия «проектирование» и задачи проектирования с позиции систематизации.</p> <p>30. Когда возникает необходимость в проектировании новых ПТСДСиО?</p> <p>31. Методы прогнозирования, применяемые при проектировании.</p> <p>32. Основные этапы развития и циклы жизни ПТСДСиО как технической системы.</p> <p>33. Определение унификации, ее разновидности, преимущества и недостатки.</p> <p>34. Эксплуатационные факторы, воздействующие на машину в условиях строительства.</p> <p>35. Модульное проектирование одноковшовых экскаваторов.</p> <p>36. Стадии проектирования по ЕСКД.</p> <p>37. Устройство многоопорных гусениц для машин, работающих в тяговом режиме.</p> <p>38. Удельное давление на грунт и его определение при вариации внешних сил.</p> <p>39. Сопротивления пневмоколёсного хода и их учёт.</p> <p>40. Как происходит поворот гусеничной или колесной машины?</p> <p>41. Статическая и динамическая устойчивость машин против опрокидывания.</p> <p>42. Оценка устойчивости машин по моменту запаса устойчивости.</p>
3	<p>Теоретические основы выбора и проектирования трансмиссий и силовых установок ПТСДСиО</p>	<p>1. Особенности конструкции трансмиссии ПТСДСиО.</p> <p>2. Принципы выбора трансмиссии ПТСДСиО.</p> <p>3. Принципы проектирования трансмиссии ПТСДСиО.</p> <p>4. Особенности трансмиссии с вариатором.</p> <p>5. Примеры схем трансмиссий конкретной ПТСДСиО или отдельного механизма</p> <p>6. От чего зависит выбор типа силовой установки?</p> <p>7. Как выбрать параметры силовой установки для ПТСДСиО?</p> <p>8. От чего зависит ресурс двигателя?</p> <p>9. Нормативные документы по двигателям.</p> <p>10. Примеры комбинированных силовых установок для ПТСДСиО.</p> <p>11. Привод от двигателей переменного тока. Основные</p>

		<p>применяемые типы, их достоинства и недостатки.</p> <p>12. Привод от двигателей постоянного тока.</p> <p>13. Элементы механических трансмиссий: КПП, реверсы, раздаточные коробки и коробки отбора мощности. Ходовые уменьшители.</p> <p>14. Особенности гидродинамической трансмиссии при использовании гидромеханических КПП.</p> <p>15. Гидростатические трансмиссии современных тракторов. Особенности.</p> <p>16. Электромеханические трансмиссии тракторов и скреперов. Особенности.</p>
4	Теоретические основы проектирования систем управления ПТСДСиО	<p>1. Охарактеризуйте органы управления машиной и их силовые характеристики.</p> <p>2. Что такое физическая и психофизиологическая работа управления?</p> <p>3. Факторы, влияющие на управление машиной оператором?</p> <p>4. Охарактеризуйте зависимость управляющего воздействия от усилия на управляемом объекте для механической системы управления?</p> <p>5. Охарактеризуйте зависимость управляющего воздействия от усилия на управляемом объекте для гидравлической безнасосной системы управления?</p> <p>6. Как работает пневмокамерный сервомеханизм?</p> <p>7. Как функционирует гидроусилитель рулевого управления?</p> <p>8. Как работает система управления поворотом шарнирно-сочленённых машин?</p> <p>9. Как работает электрическая система управления тормозами ПТСДСиО?</p> <p>10. Как функционирует электрогидравлическая система управления?</p>
5	Сквозные цифровые технологии в создании ПТСДСиО	<p>1. Что такое большие данные применительно к СМ?</p> <p>2. Нейротехнологии в оценке состояния ПТСДСиО.</p> <p>3. Искусственный интеллект в проектировании и производстве СМ.</p> <p>4. Системы распределённого реестра (блокчейн) в производстве ПТСДСиО.</p> <p>5. Промышленный интернет в строительном машиностроении.</p> <p>6. Робототехника как элемент цифровых технологий в производстве СМ.</p> <p>7. Виртуальная и дополненная реальности в проектировании изделия</p> <p>8. Что входит в понятие «Сквозные цифровые технологии».</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание в 7 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Измельчение строительных материалов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Составляющие затрат на эксплуатацию ПТСДСиО.
2. В чем состоит оценки затрат на эксплуатацию подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
3. Прикладные программы расчета определения потребности в ресурсах при разных видах проектной деятельности..
4. Основные методы оценки состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
5. Основные методы оценки состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
6. В чем заключается расчет различных механизмов и параметров машин для оценки состояния конструкций машин требованиям безопасности.

Домашнее задание №1.

Тема домашнего задания: «Проектирование трансмиссии пневмоколёсной машины»

Пример и состав типового задания:

Определить параметры трансмиссии, исходя из минимальной и максимальной скорости движения, установленной мощности двигателя при его номинальном числе оборотов и КПД. При выполнении задания использовать прикладные программы.

Домашнее задание №2

Тема домашнего задания: «Исследовать влияние одной из составляющих внешней среды на производительность строительной машины»

Пример и состав типового задания:

Определить влияние категории грунта на сменную производительность бульдозера. Составить соответствующие уравнения и с помощью прикладных программ решить поставленную задачу, оставляя другие влияющие факторы постоянными.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные

		знаний		выводы
--	--	--------	--	--------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.





Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудрявцев Е. М. Строительные краны [Текст] : учебник по направлению 25.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства", профиль "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" / Е. М. Кудрявцев, М. А. Степанов. – Москва : АСВ, 2016 – . Ч. 1: Башенные краны. Основы теории, конструкции и расчет. – 2016. – 329 с.: ил., табл. – Библиогр.: с. 325– (16 назв). – ISBN 978-5-4323-0192-5	24

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.Р. Шарапов [и др.]. – Электрон.текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. – 122 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80476.html">http://www.iprbookshop.ru/80476.html</a>
2	Максименко А.Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин : учебное пособие / Максименко А.Н., Макацария Д.Ю.. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 391 с. – ISBN 978-985-06-2498-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/48015">https://www.iprbookshop.ru/48015</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит.ун-т, каф. механизации строительства ; сост. : Е. В. Харламов, Б. А. Кайтуков ; [рец. Е. П. Плавельский]. - Электрон.текстовые дан. (0,7Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/119.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/119.pdf</a>
2	Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф.механизации строительства ; сост.: Е. М. Кудрявцев, А. В. Гавриленко ; [рец. Е. П. Плавельский]. – Электрон.текстовые дан. (0,8Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/491.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/491.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Технология производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Густов Ю.И.
ст. преподаватель	канд. техн. наук	Клевцов А.А.
ст. преподаватель		Воронина И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области обучающегося в области теории, расчета и разработки совокупности технологических процессов производства, выявления приоритетов при реализации задач ремонта подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и технологического оборудования, проведение анализа этих вариантов решения и умение прогнозировать и принимать оптимальные решения в условиях многокритериальности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
	ОПК-3.2 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации
	ОПК-3.3 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
ПК-5 Способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-5.1 Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта
	ПК-5.2 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений
	ПК-5.3 Организация технического обслуживания и ремонта лифтов
	ПК-5.4 Организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов
	ПК-5.5 Организация технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров
	ПК-5.6 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	сооружений
ПК-6 Способность разрабатывать технологическую документацию для производства и модернизации наземных подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и организовывать процесс производства их узлов и агрегатов	ПК-6.2 Разработка технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
ПК-7 Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-7.1 Определение перечня работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-7.2 Выполнение работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-8 Способность проводить стандартные испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-8.1 Определение перечня стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-8.2 Выполнение стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений
ПК-9 Способность разрабатывать документацию для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-9.1 Разработка документации для обеспечения промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает методы оценки затрат на эксплуатацию станков и станочных приспособлений, комплекты обрабатывающего инструмента в производстве Имеет навыки (начального уровня) расчета трудоемкости отдельных видов работ
ОПК-3.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	Знает назначение технологической документации для производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования Имеет навыки (начального уровня) использования по назначению технологической документации для производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.4 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	Знает назначение технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования Имеет навыки (начального уровня) выбора технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
ОПК-3.6 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	Знает назначение технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования Имеет навыки (начального уровня) оформления технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
ПК-5.1 Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	Знает правила техники безопасности при производстве работ по обслуживанию, наладке и ремонту Имеет навыки (начального уровня) использования понятий обеспечения промышленной безопасности, для определения состояния и видов ремонта подъемных сооружений
ПК-5.2 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений	Знает основные проблемы, возникающие при ремонте и утилизации подъемных сооружений Знает основные принципы рациональной организации ремонта и утилизации ремонтных сооружений Имеет навыки (начального уровня) использования понятий для определения состояния и видов ремонта подъемных сооружений
ПК-5.3 Организация технического обслуживания и ремонта лифтов	Знает основные принципы рациональной организации технического обслуживания и ремонта Имеет навыки (начального уровня) выявления конкретных вариантов решения проблем возникающих при производстве и ремонте лифтов
ПК-5.4 Организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов	Имеет навыки (начального уровня) выявления конкретных вариантов решения проблем возникающих при производстве и ремонте платформ подъемных для инвалидов
ПК-5.5 Организация технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает основные проблемы, возникающие при ремонте эскалаторов и пассажирских конвейеров Имеет навыки (начального уровня) использования понятий для ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров
ПК-5.6 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных сооружений	Знает общие понятия об устройстве и ремонте электрических схем Имеет навыки (начального уровня) использования понятий для определения состояния и видов ремонта
ПК-6.2 Разработка технологической документации для обеспечения инжиниринговой деятельности в	Имеет навыки (начального уровня) составления размерных цепей, обеспечивающих полную взаимозаменяемость деталей в условиях многокритериальности решения задачи обработки.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
машиностроительном производстве	Имеет навыки (начального уровня) выбора конструкторских и технологических баз, схем базирования.
ПК-7.1 Определение перечня работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методики расчета распределения остаточных поверхностных напряжений и деформаций при обработке заготовки лезвийным и абразивным инструментом. Имеет навыки (начального уровня) применения прикладных программ расчета напряжений и деформаций обоснования чистовых и доводочных операций в маршруте обработки.
ПК-7.2 Выполнение работ по управлению качеством процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает технологические процессы заготовительного, обрабатывающего и сборочного производства. Имеет навыки (начального уровня) выполнения сравнительного анализа вариантов выбора литой, ковальной или штампованной заготовки по показателям серийности производства, класса и коэффициента использования материала, конструкции детали. Имеет навыки (начального уровня) нахождения компромисса требований конструкции и технологии изготовления детали. Имеет навыки (начального уровня) составления размерных цепей, обеспечивающих полную взаимозаменяемость деталей в условиях многокритериальности решения задачи обработки. Имеет навыки (начального уровня) выбора конструкторских и технологических баз, схем базирования.
ПК-8.1 Определение перечня стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений	Знает основные направления развития технологии в процессах производства и ремонта наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и базовых комплексов. Имеет навыки (начального уровня) выявления технологических процессов, обеспечивающих наибольшие значения коэффициентов весовой точности и использования материала. Имеет навыки (начального уровня) выполнения мероприятий по определению рациональных способов ремонта
ПК-8.2 Выполнение стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений	Знает методы стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования Имеет навыки (начального уровня) применения методики оценки качества продукции и ее выбраковки; Имеет навыки (начального уровня) применения методов и средств диагностики технического состояния.
ПК-9.1 Разработка документации для обеспечения промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом	Знает назначение документации для обеспечения модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования Имеет навыки (начального уровня) оформления технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
первооружении, консервации и ликвидации опасного	средств и оборудования

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	9	16		16			16	82	54	<i>контрольная работа р.2</i>
2	Технология ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	9	16		16						
	Итого:		32		32		16	82	54		<i>экзамен, курсовой проект</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><u>1. Производственные и технологические процессы в машиностроении.</u> Основные понятия технологии машиностроения и принципы проектирования технологии. Характеристика деталей строительных машин и оборудования. Типы производств и виды процессов. Технологическая документация. Технологичность конструкции деталей машин и методы ее оценки. Базы и базирование деталей при их изготовлении. Выбор баз и методы базирования. Норма времени. Общие вопросы техники безопасности.</p> <p><u>2. Выбор исходной заготовки и методов ее изготовления.</u> Способы получения и методики выбора заготовок. Проектирование технологического чертежа заготовки. Способы оценки качества поверхности заготовок и деталей машин. Факторы, влияющие на качество поверхности готовой детали. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства машин и механизмов.</p> <p><u>3. Точность и качество механической обработки.</u> Технологические причины погрешности при изготовлении деталей, узлов механизмов и машин. Оценка погрешностей изготовления деталей инструментальными и расчетными методами. Статистические методы исследования точности. Критерии качества поверхностного слоя. Влияние технологических факторов на величины шероховатости. Мерительный инструмент.</p> <p><u>4. Технология изготовления типовых деталей машин.</u> Анализ исходных данных для разработки технологии производства детали. Классификация методов изготовления деталей машин. Стругание и долбление. Точение. Сверление. Зенкерование и развертывание. Фрезерование. Протягивание. Шлифование и полирование. Доводочные операции. Обработка поверхностным пластическим деформированием. Определение класса детали и выбор в качестве аналога действующего типового или группового технологического процесса. Типовые технологические процессы изготовления деталей различных типов: валов, корпусных деталей, зубчатых колес, втулок, маховиков, крановых колес, гидроцилиндров, рабочих органов машин, стрел кранов, канатопроводящих шкивов, трубопроводов и гидроаппаратуры и пр. Проектирование технологического маршрута обработки заготовки. Проектирование технологических операций и переходов на ЭВМ. Высокопроизводительные схемы обработки.</p> <p><u>5. Станки и станочные приспособления.</u> Виды станков и станочных приспособлений. Способы расширения</p>

		<p>технологических возможностей металлообрабатывающих станков. Особенности конструкции приспособлений. Техно-экономические показатели эффективности использования станков и приспособлений. Режущий инструмент и проектирование наладок.</p> <p><u>6. Технологические процессы сборки.</u> Классификация работ при сборке узлов механизмов и устройств. Способы сборки неподвижных разъемных соединений. Особенности сборки неподвижных неразъемных соединений. Операции очистки, балансировки и размерной обработки. Контроль при сборке.</p>
2	Технология ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>1. <u>Особенности производственного процесса ремонта.</u> Основные понятия и определения надежности деталей машин и оборудования. Основные ТП капитального ремонта: приемка объектов в ремонт и их хранение, декомпозиция машин и оборудования, общая очистка и мойка деталей и узлов, комплектование узлов, сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска и сдача объектов ремонта заказчику.</p> <p>2. <u>Технологические процессы восстановления деталей.</u> Пластическое деформирование. Сварка и наплавка. Металлизация. Электрофизические и электрохимические способы. Нанесения полимерных материалов. Механическая обработка резанием и особенности ее применения в ремонтном производстве. Выбор рациональных способов восстановления изношенных деталей машин. Особенности проектирования технологических процессов восстановления деталей.</p> <p>3. <u>Восстановление типовых деталей машин и оборудования.</u> Примеры технологии ремонта валов, корпусных деталей, колес, маховиков, втулок, зубчатых колес, коленчатых валов, канатоведущих шкивов, гидроцилиндров, трубопроводов и гидроаппаратуры.</p> <p>4. <u>Проектирование специализированных ремонтных предприятий.</u> Определение производственной программы и трудоемкости отдельных видов работ. Расчет производственного и административного штатов. Расчет площадей и оборудования производственного корпуса. Разработка генерального плана ремонтного предприятия.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><u>Оценка технологичности конструкции детали.</u> Анализируется информация о конструкции детали. Рассматриваются варианты базирования деталей при их изготовлении. Производится выбор технологических баз.</p> <p>Виды заготовок и методика их выбора. Выбирается метод изготовления заготовки в зависимости от назначения детали, ее</p>



		<p>размеров и формы, химического состава сплава (металла) и структуры, требований к свойствам, технико-экономических показателей, объема выпуска. Назначаются напуски, припуски и допуски на размеры. Составляется технологический чертеж заготовки.</p> <p>Технологическое обеспечение качества изготовления машин. Определяются причины появления погрешности при изготовлении деталей и узлов, механизмов и машин. Составляются и анализируются размерные цепи при сборке и механической обработке. Оценивается погрешность изготовления деталей инструментальными и расчетными методами. Применяется статистическое регулирование точности. Оценивается влияние параметров режима обработки на величину шероховатости.</p> <p><u>Методика разработки технологических маршрутов при изготовлении типовых деталей машин.</u></p> <p>Определяется класс детали и выбирается аналог действующего типового или группового технологического процесса. Составляется план обработки отдельных поверхностей. Разрабатывается маршрут обработки заготовки. Проектируются технологические операции и переходы изготовления деталей в соответствии с заданием.</p> <p>Способы расширения технологических возможностей металлообрабатывающих станков.</p> <p>Способы сборки неподвижных разъемных соединений. Особенности сборки неподвижных неразъемных соединений.</p>
2	Технология ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><u>Методики дефектации валов двигателя внутреннего сгорания.</u></p> <p>Методики дефектации узлов трения. Методики дефектации рабочего оборудования машин.</p> <p><u>Восстановление тел вращения методами наплавки.</u></p> <p>Восстановление тел вращения методами напыления.</p> <p>Восстановление режущих рабочих органов методами наплавки.</p> <p>Восстановительно-упрочняющая наплавка режущих элементов рабочего оборудования. Технология профилактической износостойкой наплавки режущих элементов. Износостойкое напыление рабочих органов прессового оборудования.</p> <p>Специализированное предприятие для ремонта рабочего оборудования.</p> <p>Основные особенности утилизации</p> <p>Определение: класса, категории, вида, группы металлических отходов; в зависимости от разновидности отходов металлопроката</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации

проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Технология ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Технология производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы оценки затрат на эксплуатацию станков и станочных приспособлений, комплекты обрабатывающего инструмента в производстве	1	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета трудоемкости отдельных видов работ	1	курсовой проект
Знает назначение технологической документации для производства, модернизации, ремонта и	1,2	экзамен

утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования		
Имеет навыки (начального уровня) использования по назначению технологической документации для производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1	<i>курсовой проект</i>
Знает назначение технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1	<i>курсовой проект</i>
Знает назначение технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1	<i>курсовой проект</i>
Знает правила техники безопасности при производстве работ по обслуживанию, наладке и ремонту	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования понятий обеспечения промышленной безопасности, для определения состояния и видов ремонта подъемных сооружений	1,2	<i>курсовой проект</i>
Знает основные проблемы, возникающие при ремонте и утилизации подъемных сооружений	1,2	<i>экзамен; контрольная работа</i>
Знает основные принципы рациональной организации ремонта и утилизации ремонтных сооружений	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования понятий для определения состояния и видов ремонта подъемных сооружений	2	<i>контрольная работа</i>
Знает основные принципы рациональной организации технического обслуживания и ремонта	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выявления конкретных вариантов решения проблем возникающих при производстве и ремонте лифтов	1,2	<i>контрольная работа; курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) выявления конкретных вариантов решения проблем	1,2	<i>контрольная работа; курсовой проект</i>

возникающих при производстве и ремонте платформ подъемных для инвалидов		
Знает основные проблемы, возникающие при ремонте эскалаторов и пассажирских конвейеров	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования понятий для ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров	2	<i>контрольная работа</i>
Знает общие понятия об устройстве и ремонте электрических схем	1,2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования понятий для определения состояния и видов ремонта	1,2	<i>контрольная работа; курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления размерных цепей, обеспечивающих полную взаимозаменяемость деталей в условиях многокритериальности решения задачи обработки.	2	<i>контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора конструкторских и технологических баз, схем базирования.	1	<i>курсовой проект</i>
Знает методики расчета распределения остаточных поверхностных напряжений и деформаций при обработке заготовки лезвийным и абразивным инструментом.	1	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения прикладных программ расчета напряжений и деформаций обоснования чистовых и доводочных операций в маршруте обработки.	1,2	<i>курсовой проект</i>
Знает технологические процессы заготовительного, обрабатывающего и сборочного производства.	1	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выполнения сравнительного анализа вариантов выбора литой, ковальной или штампованной заготовки по показателям серийности производства, класса и коэффициента использования материала, конструкции детали.	1,2	<i>курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) нахождения компромисса требований конструкции и технологии изготовления детали.	1	<i>курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления размерных цепей, обеспечивающих полную взаимозаменяемость деталей в условиях многокритериальности решения задачи обработки.	1	<i>курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора конструкторских и технологических баз, схем базирования.	1	<i>курсовой проект</i>
Знает основные направления развития технологии в процессах производства и ремонта наземных транспортно-технологических средств, их	1	<i>экзамен</i>

технологического оборудования и базовых комплексов.		
Имеет навыки (начального уровня) выявления технологических процессов, обеспечивающих наибольшие значения коэффициентов весовой точности и использования материала.	1	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) выполнения мероприятий по определению рациональных способов ремонта	1	курсовой проект
Знает методы стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования	2	экзамен; контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) применения методики оценки качества продукции и ее выбраковки;	1,2	контрольная работа; курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) применения методов и средств диагностики технического состояния.	1	курсовой проект
Знает назначение документации для обеспечения модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1,2	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оформления технологической документации для модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	1	курсовой проект

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 9 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Возможные причины аварий при производстве ПТС</li><li>2. Основные методы защиты производственного персонала</li><li>3. Изделия и их виды.</li><li>4. Производственный и технологический процессы в машиностроении. Технологическая операция и ее элементы.</li><li>5. Трудоемкость технологических операций. Норма времени и ее расчет. Методы уменьшения нормы времени.</li><li>6. Типы производств, характерные черты и выбор типа производств при разработке ТП изделия</li><li>7. Технологическая документация.</li><li>8. Технологичность конструкций деталей машин и методы ее оценки.</li><li>9. Требования к конструкторскому оформлению элементов детали и соединений, обеспечивающих оптимальную технологичность и ремонтпригодность.</li><li>10. Базы и базирование деталей при их изготовлении.</li><li>11. Выбор баз. Принципы совмещения и постоянства технологичности баз и их влияние на погрешность обработки</li><li>12. Точность (погрешность) обработки деталей машин. Погрешности обработки резанием.</li><li>13. Виды заготовок и методы их получения. Предварительная обработка отливок.</li><li>14. Понятие о припуске и напуске при обработке детали. Методы определения припусков на обработку.</li><li>15. Расчет массы заготовки.</li><li>16. Качество поверхности изделия. Характеристики качества и методы их определения.</li><li>17. Показатели качества поверхности. Способы обозначения шероховатости поверхности. Методы</li></ol>



		<p>его оценки.</p> <p>18. Качество поверхности и его связь с эксплуатационными свойствами изделия (например: с износостойкостью).</p> <p>19. Требования ГОСТ к технологическому чертежу отливки, поковки, прессованной или катаной заготовки.</p> <p>20. Технологичность детали, полученной из различных заготовок.</p> <p>21. По предложенным вариантам конструкций исходной заготовки, полученной литьем, определить более технологичное конструктивное оформление.</p> <p>22. Статистические методы исследования точности механической обработки.</p> <p>23. Расчетно-статистический метод исследования точности.</p> <p>24. Качество поверхностного слоя детали.</p> <p>25. Технология производства осей и валов. Изготовление гладких и ступенчатых валов. Контроль валов. Заготовки для валов и способы их получения валов.</p> <p>26. Типовой технологический маршрут обработки валов. Наладка резцов по малой и наибольшей ступеням.</p> <p>27. Технология производства втулок из прутка и штучных заготовок, основные требования при обработке втулок и контроль втулок.</p> <p>28. Технология производства корпусных деталей. Базирование корпусных деталей. Технологический маршрут обработки корпусов. Требования к корпусным деталям и их контроль.</p> <p>29. Технология производства зубчатых колес, червяков и звездочек. Основные требования, материал и заготовки для этих изделий.</p> <p>30. Общие понятия об устройстве электрических схем.</p> <p>31. Станочные приспособления, их виды по назначению.</p> <p>32. Основные сведения по их конструированию.</p> <p>33. Техничко-экономическая эффективность применения приспособлений.</p> <p>34. Узловая и общая сборка. Подготовка деталей к сборке.</p> <p>35. Технологическое оборудование и инструмент для сборки узлов, агрегатов машин.</p> <p>36. Сборка резьбовых соединений. Сборка шпоночных и шлицевых соединений.</p> <p>37. Сборка узлов с подшипниками качения</p> <p>38. Сборка зубчатых и червячных передач. Балансировка деталей и узлов машин.</p> <p>39. Контроль изделий при сборке.</p>
2	Технология ремонта	1. Производственный и технологический процессы

	<p>подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p>	<p>ремонта.</p> <p>2. Технологичность и ремонтпригодность конструкции, и их показатели.</p> <p>3. Система планово-предупредительного ремонта и ее назначение. Виды ремонта и их назначение</p> <p>4. Агрегатно-узловой и обезличенный методы ремонта.</p> <p>5. Общая схема производственного процесса капитального ремонт строительных и дорожных машин. Маршрутные карты. Технологические карты.</p> <p>6. Особенности производственного процесса ремонта машин и оборудования. Основные понятия и определения надежности деталей машин и оборудования.</p> <p>7. Основные закономерности изнашивания деталей машин. Предельный износ и методы его определения</p> <p>8. Выбор рациональных способов восстановления изношенных деталей машин.</p> <p>9. Физико-химические основы мойки машин и их деталей. Моющие средства и их оборудование.</p> <p>10. Способы удаления старой краски, консервационных и смазочных материалов при ремонте машин.</p> <p>11. Классификация способов восстановления деталей машин.</p> <p>12. Методы определения ремонтных размеров и механическая обработка под ремонтные размеры.</p> <p>13. Ремонт деталей методами пластического деформирования.</p> <p>14. Методы повышения износостойкости. Упрочнение деталей обкатыванием, раскатыванием и дробеструйной обработкой</p> <p>15. Применение сварочных технологий при ремонте деталей. Особенность механической обработки наплавленных деталей.</p> <p>16. Ремонт деталей пайкой. Припой, флюсы и технология пайки.</p> <p>17. Применение полимерных материалов при ремонте. Технология нанесения на деталь полимерных покрытий.</p> <p>18. Защитные, декоративные и износостойкие покрытия.</p> <p>19. Восстановление деталей склеиванием.</p> <p>20. Физическая сущность и методы металлизации деталей машин.</p> <p>21. Виды дефектов деталей и способы их обнаружения. Дефектация деталей.</p> <p>22. Характерные дефекты зубчатых колес и способы их устранения</p> <p>23. Характерные дефекты подшипников качения и способы их устранения.</p> <p>24. Ремонт базовых деталей машин</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>25. Ремонт подшипников скольжения.</p> <p>26. Ремонт муфт. Характерные дефекты и способы их устранения.</p> <p>27. Ремонт шаровых мельниц.</p> <p>28. Ремонт молотковых дробилок.</p> <p>29. Ремонт щековых дробилок.</p> <p>30. Общие понятия о ремонте электрических схем</p> <p>31. Технологическое оборудование, оснастка и инструмент для сборки машин.</p> <p>32. Сборка резьбовых соединений. Сборка шпоночных и шлицевых соединений.</p> <p>33. Ремонтные предприятия, их типы и состав.</p> <p>34. Расчет трудоемкости капитального ремонта машин и штатов ремонтного предприятия.</p> <p>Понятие утилизации.</p> <p>35. Классификация отходов, используемых в строительной индустрии.</p> <p>36. Отходы черной металлургии и их утилизация.</p> <p>37. Отходы цветной металлургии и их утилизация.</p> <p>38. Утилизация отходов промышленных строительных объектов.</p> <p>39. Утилизация отходов городского хозяйства.</p> <p>40. Утилизация черного и цветного металлолома.</p> <p>41. Отходы металлообработки и их утилизация.</p> <p>42. Отходы литейного производства.</p> <p>43. Порядок сбора, переработки и транспортировки лома и отходов черных металлов.</p> <p>44. Оборудование для переработки металлолома.</p> <p>45. Техничко-экономическая характеристика отходов.</p> <p>46. Экономия материалов при обработке деталей резанием.</p> <p>47. Экономия материалов при термической обработке деталей.</p> <p>48. Методика расчета экономической эффективности использования вторичных черных металлов.</p> <p>49. Образование и использование некондиционной металлопродукции и деловых отходов.</p> <p>50. Зарубежный опыт использования отходов городского хозяйства.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

«Проектирование технологических процессов производства детали класса: (вал, шкив, втулка, зубчатое колесо, рычаг, колесо, корпусная деталь)».

Класс детали и ее типоразмеры определяется вариантом задания на выполнение курсового проекта.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ/курсовых проектов.

Предусмотренный учебным планом курсовой проект состоит из одного листа формата А1 и пояснительной записки на 30...35 стр. формата А4.

Исходные данные для проектирования. Базовыми исходными данными являются сборочный чертеж изделия (сборочной единицы); спецификация деталей изделия; технические требования; чертеж детали с техническими условиями на ее изготовление; годовой объем выпуска. Руководящие данные включают стандарты на технологические процессы, оборудование, оснастку; каталоги; справочники по режимам резания и нормированию.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Типы производств. Классификация технологических процессов обработки.
2. Производственный процесс и его структура.
3. Технологический процесс и его структура.
4. Общие требования к технологичности конструкции узла (машины).
5. Требования к технологичности детали, изготавливаемой на металлорежущих станках.
6. Базы и базирование при обработке. Способы центрирования деталей.
7. Техническое нормирование. Установление нормы времени.
8. Установление последовательности операций на обработку при проектировании технологического процесса.
9. Определение размеров обрабатываемых поверхностей. Припуски на обработку.
10. Фрезерование. Оборудование и режущий инструмент.
11. Точение. Оборудование и режущий инструмент.
12. Шлифование. Оборудование и режущий инструмент.
13. Обработка плоских поверхностей. Оборудование и режущий инструмент.
14. Обработка отверстий. Оборудование и режущий инструмент.
15. Способы обработки деталей на многошпиндельных токарных автоматах.
16. Расчет режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании, шлифовании, доводочных способов обработки.
17. Токарная обработка поверхностей детали. Оборудование и режущий инструмент.
18. Выбор типа станка для технологического процесса.
19. Выбор режима резания, параметров режущего инструмента.
20. Технологии восстановления деталей методами наплавки, электролитическим натиранием, наращиванием, металлизацией, пластическим деформированием, сваркой, электромеханической обработкой.
21. Контроль качества обработки деталей. Основные средства контроля.
22. Точность и погрешности обработки.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 9 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

- Контрольная работа на тему: Технология ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Перечень типовых контрольных вопросов:

Укажите номер правильного ответа.

Укажите, какому изнашиванию подвержена наружная поверхность гильзы цилиндров двигателя внутреннего сгорания:

- 1) гидро-газоэрозионному
- 2) усталостному
- 3) абразивному
- 4) кавитационному
- 5) гидро-газообразивному

3) абразивному

Методом восстановления, используемым для односторонне изношенного венца маховика является:

- 1) регулировка
- 2) перестановка деталей в другое положение
- 3) метод ремонтных размеров
- 4) постановка дополнительной детали
- 5) наплавка

Укажите метод ремонта, при котором сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделия:

- 1) агрегатный
- 2) узловой
- 3) поточный
- 4) необезличенный
- 5) поточно-узловой

Неисправные агрегаты заменяют новыми или заранее отремонтированными при следующем методе ремонта:

- 1) необезличенном
- 2) агрегатном
- 3) узловым
- 4) поточном

Для уменьшения температуры детали следует использовать:

- 1) постоянный ток прямой полярности
- 2) постоянный ток обратной полярности
- 3) переменный ток

Проушины звеньев гусеничных тракторов восстанавливают:

- 1) накаткой
- 2) раздачей
- 3) вдавливанием
- 4) осадкой
- 5) обжатием

Наилучшее действие технических моющих средств проявляется при температуре раствора, °С:

- 1)  $80 \pm 5$
- 2)  $60 \pm 5$
- 3)  $50 \pm 5$
- 4) 20

Число одновременно находящихся в ремонте машин называется:

- 1) фронтом ремонта
- 2) частным тактом
- 3) тактом ремонта
- 4) длительностью технологического цикла
- 5) длительностью производственного цикла

Укажите, какой свариваемостью обладают стали 40, 45, 50, Ст6, Ст7:

- 1) хорошей
- 2) удовлетворительной
- 3) ограниченной
- 4) неудовлетворительной

Укажите номера всех правильных ответов.

К бездуговым способам наплавки относятся:

- 1) под слоем флюса
- 2) в среде углекислого газа
- 3) электрошлаковая
- 4) электроконтактная приварка
- 5) индукционная

Укажите виды ремонта машин:

- 1) обезличенный
- 2) агрегатный
- 3) промежуточный
- 4) капитальный
- 5) необезличенный
- 6) текущий

К основным методам ремонта машин относятся:

- 1) обезличенный
- 2) агрегатный
- 4) капитальный
- 5) необезличенный



Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 9 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Технология производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Технология машиностроения : учебник для студентов высших учебных заведений : в 2-х т. - [3-е изд., испр. и доп.]. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011 - 2012. - ISBN 978-5-7038-3444-2. - Текст : непосредственный. Т.1 : Основы технологии машиностроения / под ред. А. М. Дальского, А. М. Кондакова ; [В. М. Бурцев [и др.]. - 2011. - 479 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 475 . - ISBN 978-5-7038-3442-8	15
2	Технология машиностроения : учебник для студентов высших учебных заведений : в 2-х т. - [3-е изд., испр. и перераб.]. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011 - 2012. - ISBN 978-5-7038-3444-2. - Текст : непосредственный. Т.2 : Производство машин / под ред. Г. Н. Мельникова ; [В. М. Бурцев и др.]. - 2012. - 551 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 547. - ISBN 978-5-7038-3443-5	15
3	Васильев, А. С. Технология машиностроения. Сборник задач и упражнений. : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. С. Васильев, Е. Ф. Никадимов, В. Л. Киселев; под ред. А. С. Васильева. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - 318 с. : ил, табл. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-7038-3572-2	15
4	Гаврилов, К. Л. Дорожно-строительные машины: устройство, ремонт, техническое обслуживание : учебное пособие / К. Л. Гаврилов, Н. А. Забара. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Клинцы : Клинцовская городская типография, 2013. 335 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-88898-433-8	21

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/89502.html">https://www.iprbookshop.ru/89502.html</a>
2	Попов, А. В. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов. Часть 1. Основы технологии производства / А. В. Попов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 244 с. — ISBN 978-5-9227-0734-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/74373.html">https://www.iprbookshop.ru/74373.html</a>
3	Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — ISBN 978-5-7782-2291-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/47721.html">https://www.iprbookshop.ru/47721.html</a>
4	Гордиенко, В. Е. Дефекты и их влияние на работоспособность сварных конструкций промышленных зданий и строительных машин : учебное пособие / В. Е. Гордиенко, Е. Г. Гордиенко. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 85 с. — ISBN 978-5-9227-0354-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/18994.html">https://www.iprbookshop.ru/18994.html</a>
5	Гордиенко, В. Е. Методы контроля качества сварных конструкций промышленных зданий и строительных машин : учебное пособие / В. Е. Гордиенко, Е. Г. Гордиенко. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 134 с. — ISBN 978-5-9227-0408-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/19011.html">https://www.iprbookshop.ru/19011.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p>Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост.: Ю. И. Густов, И. В. Воронина, А. А. Клевцов ; [рец. В. И. Скель]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (0,3 Мб). - (Наземные транспортно-технологические средства). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/94.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/94.pdf</a></p>
2	<p>Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования : методические указания к практическим занятиям и самостоятельным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост.: Ю. И. Густов, И. В. Воронина, А. А. Клевцов ; [рец. В. И. Скель]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (0,3 Мб). - (Наземные транспортно-технологические средства). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/95.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/95.pdf</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Технология производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Технология производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Васильев В.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области организации работ по эксплуатации и техническому обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-3 Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.2 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации
	ОПК-3.3 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
ОПК-6 Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда	ОПК-6.2 Разработка программы развития материальнотехнической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов
ПК-5 Способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-5.1 Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта
	ПК-5.2 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений
ПК-9 Способность разрабатывать документацию для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных,	ПК-9.1 Разработка документации для обеспечения промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
строительных, дорожных средств и оборудования	опасного производственного объекта
	ПК-9.2 Оценка соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности при эксплуатации подъемных сооружений
ПК-10 Способность организовывать работу и осуществлять контроль за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-10.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-10.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений
	ПК-10.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы
	ПК-10.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров
	ПК-10.5 Организация эксплуатации подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров
	ПК-10.6 Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает методы расчёта годовой производственной программы по техническому обслуживанию наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) принимать обоснованные экономические решения при расчетах производственной программы по техническому обслуживанию парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ОПК-3.2 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	Знает нормативные документы для организации работ по эксплуатации и техническому обслуживанию наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) выбирать и пользоваться нормативно-технической информацией при расчетах производственной программы по техническому обслуживанию парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ОПК-3.3 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	Знает нормативные и правовые документы для оформления проектной документации в области модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) пользоваться нормативно-технической документацией при решении

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	практических задач по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ОПК-6.2 Разработка программы развития материальнотехнической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов	Знает методы расчёта годовой производственной программы по техническому обслуживанию наземных транспортно-технологических средств, выполняемой ремонтно-эксплуатационной базой. Имеет навыки (начального уровня) решения технических задач по обеспечению работоспособности парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования при эффективном использовании материально-технических баз предприятий.
ПК-5.1 Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	Знает требования промышленной безопасности к работникам, осуществляющим эксплуатацию наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) соблюдать требования руководств (инструкций) по эксплуатации имеющихся в наличии транспортно-технологических средств и оборудования.
ПК-5.2 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта подъемных сооружений	Знает основные методы организации эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) диагностирования состояния и регулировки ременных передач и контроля технического состояния гусеничной ходовой части подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-9.1 Разработка документации для обеспечения промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	Знает основные методы организации эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) формулировать требования к техническим условиям, проводить технические описания наземных транспортно-технологических средств и оборудования.
ПК-9.2 Оценка соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	Знает виды и задачи диагностирования технического состояния эксплуатируемых подъемных сооружений. Имеет навыки (начального уровня) при проведении технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования осуществлять проверку соответствия требованиям, установленным в документации изготовителя.
ПК-10.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала	Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемных сооружений до начала их применения по назначению. Имеет навыки (начального уровня) выбора диагностических средств и методов измерений параметров технического состояния подъемных сооружений до начала их применения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
применения подъемных сооружений	по назначению.
ПК-10.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в процессе их эксплуатации. Имеет навыки (начального уровня) выбора диагностических средств и методов измерений параметров технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в процессе их эксплуатации.
ПК-10.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы	Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, отработавших назначенный срок службы. Имеет навыки (начального уровня) выбора совокупности диагностических средств и методов контроля параметров технического состояния объектов, отработавших назначенный срок службы.
ПК-10.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает периодичность, порядок проведения и оформления результатов технических обследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов контроля за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-10.5 Организация эксплуатации подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает методы организации эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) организации работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с учетом особенностей их использования.
ПК-10.6 Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает методы организации технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Имеет навыки (начального уровня) решения проблем, связанных с техническим обслуживанием наземных транспортно-технологических средств и оборудования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	8	8	4	12				35	9	<i>Защита отчёта по лабораторным работам р.1, 2; контрольная работа р.1, 5; домашнее задание р.1-4</i>
2	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	8	4	4							
3	Хранение, консервация и транспортирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	8	4								
4	Эксплуатационные материалы для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	8	4								
5	Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.	8	6		12						
6	Экологические аспекты эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и требования	8	6								

промышленной безопасности при их эксплуатации и техническом обслуживании.									
Итого:		32	8	24			35	9	зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Общие положения, понятия, термины и определения. Свойства и основные показатели надежности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Изменение технического состояния машины в процессе эксплуатации. Обеспечение надежности машин в эксплуатации. Организация технической эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Допуск машины к эксплуатации, испытания и обкатка. Планирование технического обслуживания и ремонта машин. Техническое нормирование в системе технического обслуживания. Управление качеством технической эксплуатации машин. Виды технического обслуживания. Назначение видов и организация технического обслуживания, Технология технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. Условия формирования систем сервисного обслуживания наземных транспортно-технологических средств. Структура системы фирменного обслуживания машин.
2	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Виды технического диагностирования. Выбор параметров для диагностики и мониторинга. Методы и средства технического диагностирования. Технология работ по диагностике состояния частей подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования: двигателя, механической и гидравлической трансмиссии, рабочего оборудования.
3	Хранение, консервация и транспортирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных	Виды и способы хранения подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Техническое обслуживание машин при подготовке их к длительному хранению. Консервация агрегатов и составных

	средств и оборудования.	частей машин, герметизация ее узлов. Транспортабельность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Основные факторы, влияющие на выбор средств транспортирования. Подготовка машин к транспортированию по железной дороге. Погрузка и закрепление машин на железнодорожной платформе. Буксировка и перевозка машин автомобилями и тягачами. Основные требования.
4	Эксплуатационные материалы для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Виды топлива для эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования: бензин, дизельное и газообразное топливо. Основные характеристики. Смазочные материалы. Масла, их характеристики и свойства. Принципы выбора в зависимости от условий эксплуатации. Пластичные смазки. Состав. Основные эксплуатационные материалы для консервации агрегатов и составных частей машин, герметизации ее узлов. Эксплуатационные жидкости для систем охлаждения. Свойства. Границы применения по температуре. Эксплуатационные жидкости для гидросистем и трансмиссий. Основные свойства и характеристики.
5	Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.	Методы расчёта годовой производственной программы по техническому обслуживанию, выполняемой ремонтно-эксплуатационной базой и её подразделениями по обслуживанию парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Определение необходимого числа постов и спецучастков. Расчёт площадей и численности персонала. Определение потребности в технологическом оборудовании. Генплан базы с размещением необходимого оборудования. Определение потребности в запасных частях и агрегатах. Расчёт потребности в топливе и других эксплуатационных материалах.
6	Экологические аспекты эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и требования промышленной безопасности при их эксплуатации и техническом обслуживании.	Токсичность продуктов сгорания топлив и пути её снижения. Уровень шумового загрязнения различных подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и пути его снижения. Мероприятия по защите окружающей среды. Очистка сточных вод на ремонтно-эксплуатационной базе и применяемые методы. Мойка машин на стройплощадке и применяемое передвижное оборудование. Требования промышленной безопасности к организации и работникам, осуществляющих эксплуатацию и техническое обслуживание подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

## 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<p>Контроль и регулировка натяжения ремней вентиляторов и генераторов. Приборы инструментального контроля натяжения ремней.</p> <p>Познакомиться с устройством вентилятора и генератора и конструкциями ременных передач.</p> <p>Ознакомиться с инструкциями по эксплуатации приборов для контроля натяжения ремней.</p> <p>Произвести регулировку прогиба ремней вентилятора и генератора с использованием прогибомера.</p> <p>Описать перечень и порядок технологических операций по регулировке натяжения ремней.</p> <p>Требования безопасности к работникам, осуществляющим техническое обслуживание.</p>
2	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<p>Контроль технического состояния и регулировка гусеничной ходовой части подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Построить функционально-структурную модель диагностирования параметров эксплуатации и технического состояния гусеничной ходовой части.</p> <p>Выполнить подбор средств диагностирования элементной базы гусеничной ходовой части посредством информационных и интернет-ресурсов. Дать характеристику особенностей эксплуатации элементной базы гусеничной ходовой части подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в различных условиях. Требования безопасности к работникам, осуществляющим работы по регулировке оборудования.</p>

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<p>Планирование технического обслуживания и ремонтов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>План технического обслуживания и ремонтов машин на год.</p> <p>Планирование номерных видов обслуживания. Назначение видов технического обслуживания и ремонтов.</p>
5	Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.	<p>Определение производственной программы для технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Выбор режимов технического обслуживания и ремонта. Годовой и суточный режим работы машины. Коэффициент технического использования машин. Трудоемкости технических воздействий на базе и распределение трудоемкостей по видам работ. Определение количества цеховых и постовых рабочих. Определение количества</p>

		<p>постов. Определение трудоемкости и количества рабочих на объектах. Определение количества подвижных мастерских и общее количество рабочих. Расчет стоимости запасных частей.</p> <p>Расчёт производственных площадей ремонтно-эксплуатационной базы парка машин.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Организация и планирование технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
2	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Технология работ по диагностированию состояния частей подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования: двигателей, механической и гидравлической трансмиссии, рабочего оборудования.
3	Хранение, консервация и транспортирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Организация производства работ по подготовке, хранению и транспортированию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
4	Эксплуатационные материалы для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Выбор топлива и смазочных материалов при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
5	Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.	Проектирование ремонтно-эксплуатационных баз для технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
6	Экологические аспекты эксплуатации подъемно-транспортных, строительных,	Обеспечение требуемой безопасности к организации и работникам, осуществляющих эксплуатацию и техническое обслуживание подъемно-транспортных,



дорожных средств и оборудования и требования промышленной безопасности при их эксплуатации и техническом обслуживании.	строительных, дорожных средств и оборудования.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы расчёта годовой производственной программы по техническому обслуживанию наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	5	<i>Контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) принимать обоснованные экономические решения при расчетах производственной программы по	5	<i>Контрольная работа</i>

техническому обслуживанию парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.		
Знает нормативные документы для организации работ по эксплуатации и техническому обслуживанию наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 3	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбирать и пользоваться нормативно-технической информацией при расчетах производственной программы по техническому обслуживанию парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	5	<i>Контрольная работа</i>
Знает нормативные и правовые документы для оформления проектной документации в области модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 5	<i>Контрольная работа, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) пользоваться нормативно-технической документацией при решении практических задач по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1, 5	<i>Контрольная работа</i>
Знает методы расчёта годовой производственной программы по техническому обслуживанию наземных транспортно-технологических средств, выполняемой ремонтно-эксплуатационной базой.	1, 5	<i>Контрольная работа, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) решения технических задач по обеспечению работоспособности парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования при эффективном использовании материально-технических баз предприятий.	1, 5	<i>Контрольная работа</i>
Знает требования промышленной безопасности к работникам, осуществляющим эксплуатацию наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	6	<i>Защита отчёта по лабораторным работам, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) соблюдать требования руководств (инструкций) по эксплуатации имеющихся в наличии транспортно-технологических средств и оборудования.	6	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает основные методы организации эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 3	<i>Домашнее задание, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) диагностирования состояния и регулировки ременных передач и контроля технического состояния гусеничной ходовой части подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>

Знает основные методы организации эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 3	<i>Домашнее задание, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) формулировать требования к техническим условиям, проводить технические описания наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 5	<i>Домашнее задание, контрольная работа</i>
Знает виды и задачи диагностирования технического состояния эксплуатируемых подъемных сооружений.	2	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) при проведении технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования осуществлять проверку соответствия требованиям, установленным в документации изготовителя.	1, 2	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемных сооружений до начала их применения по назначению.	1, 2	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора диагностических средств и методов измерений параметров технического состояния подъемных сооружений до начала их применения по назначению.	1, 2	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в процессе их эксплуатации.	2	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора диагностических средств и методов измерений параметров технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в процессе их эксплуатации.	2	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает организацию процессов диагностирования технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, отработавших назначенный срок службы.	2	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора совокупности диагностических средств и методов контроля параметров технического состояния объектов, отработавших назначенный срок службы.	2	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает периодичность, порядок проведения и оформления результатов технических обследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1, 2, 5	<i>Контрольная работа, зачет</i>

Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов контроля за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1, 2, 5	<i>Контрольная работа</i>
Знает методы организации эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 2, 3	<i>Контрольная работа, домашнее задание, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) организации работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с учетом особенностей их использования.	1, 2	<i>Контрольная работа, домашнее задание</i>
Знает методы организации технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 4, 5	<i>Домашнее задание, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) решения проблем, связанных с техническим обслуживанием наземных транспортно-технологических средств и оборудования.	1, 4, 5	<i>Контрольная работа, домашнее задание</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 8 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<p>Содержание понятий: эксплуатация машины, производственная эксплуатация, техническая эксплуатация.</p> <p>Этапы эксплуатации машины в период ее жизненного цикла.</p> <p>Содержание понятий: система технического обслуживания и ремонта машины.</p> <p>Перечислите основные свойства надежности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Показатели безотказности, долговечности и ремонтпригодности машин.</p> <p>Параметры технического состояния машины, их изменения в процессе эксплуатации.</p> <p>Процессы, вызывающие потерю работоспособности машин.</p> <p>Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания элементов машин.</p> <p>Перечислите конструктивные, технологические и эксплуатационные мероприятия повышения надежности машин.</p> <p>Обеспечение надежности машин на основных этапах их эксплуатации.</p> <p>Допуск машины к эксплуатации, испытания и обкатка</p> <p>Планирование технического обслуживания и ремонта машин.</p> <p>Основное содержание годового плана технического обслуживания машин.</p> <p>Основные задачи технического нормирования.</p> <p>Нормирование операций контроля при проведении технического обслуживания машин.</p> <p>Что представляет собой система управления качеством технической эксплуатации машин?</p> <p>Перечислите виды технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Назначение видов технического обслуживания машин.</p> <p>Организация технического обслуживания машин.</p> <p>Технология технического обслуживания машин.</p> <p>Что представляет собой структура фирменного обслуживания.</p>

2	<p>Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>	<p>Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования          Виды технического диагностирования.          Выбор параметров для диагностики и мониторинга          Методы и средства технического диагностирования.          Методы диагностирования и мониторинга состояния силовых установок.          Технология работ по диагностике состояния частей подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования          Диагностирование механических трансмиссий.          Диагностирование гидравлических трансмиссий.          Контрольно-регулирующие работы.</p>
3	<p>Хранение, консервация и транспортирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>	<p>Виды и способы хранения подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.          Перечень специальных работ технического обслуживания при подготовке машины к длительному хранению.          Сущность и содержание консервации агрегатов и составных частей машин, герметизации ее узлов.          Транспортабельность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.          Основные факторы, влияющие на выбор средств транспортирования.          Смазочные работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.          Подготовка машин к транспортированию по железной дороге.          Погрузка и закрепление машин при транспортировании железнодорожным транспортом.          Буксировка и перевозка машин автомобилями и тягачами. Основные требования.</p>
4	<p>Эксплуатационные материалы для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>	<p>Бензины и их свойства. Марки бензинов.          Дизельные топлива и требования, предъявляемые к ним. Классификация видов смазки.          Виды смазочных материалов.          Смазочные масла и их свойства.          Эксплуатационные материалы для консервации агрегатов и составных частей машин, герметизации ее узлов.          Трансмиссионные масла и их особенности          Пластичные смазочные материалы.          Жидкости для гидравлических систем и их свойства. Область применения.          Охлаждающие жидкости и их свойства. Принципы выбора жидкостей.</p>
5	<p>Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.</p>	<p>Расчет количества технического обслуживания и ремонтов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.          Расчёт трудоёмкости работ технического обслуживания и ремонтов подъемно-транспортных,</p>

		<p>строительных, дорожных средств и оборудования.  Расчёт количества передвижных мастерских для планово-предупредительного ремонта машин и оборудования.  Организация технического обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в строительстве.  Технология технического обслуживания и текущего ремонта наземных транспортно-технологических средств.  Фонд запчастей и агрегатов.  Передвижные мастерские. Стационарные мастерские.  Полевой парк обслуживания. База механизации.</p>
6	<p>Экологические аспекты эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и требования промышленной безопасности при их эксплуатации и техническом обслуживании.</p>	<p>Экологические последствия применения. подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.  Виды загрязнений окружающей среды при работе подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.  Шумовое загрязнение при работе подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Причины и методы снижения.  Загрязнение окружающей среды при работе бензиновых двигателей внутреннего сгорания. Методы снижения выбросов в атмосферу.  Загрязнение окружающей среды при работе дизельных двигателей внутреннего сгорания. Методы снижения выбросов в атмосферу.  Условия труда оператора подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Методы снижения негативных факторов (вибрации, загазованности, уровня шума и т.п.) на постах управления машин.  Основные требования безопасности при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.  Требования безопасности при аварийных ситуациях.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 8 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 8 семестре;
- домашнее задание.



### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Расчет производственной программы по техническому обслуживанию парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Описание режима работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (выбрать 3 различных типа машин).
2. Среднесуточная наработка машин и их техническое состояние.
3. Нормативы периодичности технического обслуживания и наработка до капитального ремонта.
4. Трудоемкость выполнения работ по техническому обслуживанию машин.
5. Расчет годового плана технического обслуживания и ремонта единицы выбранных машин.
6. Определение годового объема работ по техническому обслуживанию и ремонту машин.
7. Определение численности персонала и расчет площадей при техническом обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Контроль технического состояния и регулировка ременной передачи и гусеничной ходовой части подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования».

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Параметры технического состояния машины, их изменения в процессе эксплуатации.
2. Процессы, вызывающие потерю работоспособности машин.
3. Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания элементов машин.
4. Перечислите виды технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
5. Назначение видов технического обслуживания машин.
6. Какие приборы используются для инструментального контроля натяжения ремней?
7. Как осуществляется контроль и регулировка натяжения ремней вентиляторов и генераторов?
8. Какие критерии используют для контроль и натяжения ремней генераторов?
9. Как проводится контроль технического состояния гусеничной ходовой части?
10. Описать процесс регулировки гусеничной ходовой части. Какие инструменты при этом используют?

Домашнее задание.

Подготовить Презентацию на тему: «Особенности эксплуатации и технического обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования».

Содержание работы: выбрать (по справочнику или иному источнику) одну конкретную машину из перечня ПТСДСиО (бульдозер, грейдер, подъемный кран,

погрузчик и т.д.), показать ее внешний вид, представить технические характеристики, описать принцип работы.

Описать особенности эксплуатации машины в различных условиях (зима, лето, различные нагрузки, грунты и т.д.); описать мероприятия по техническому обслуживанию выбранной машины (сроки и содержание проведения различных видов ТО); мероприятия по консервации и хранению оборудования; различные способы транспортирования машины, в том числе на большие расстояния и по железной дороге.

Количество слайдов не менее 12-14.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Технологические машины и комплексы в дорожном строительстве (производственная и техническая эксплуатация) : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров / под ред. В. Б. Пермякова ; [В. Б. Пермяков [и др.]. - Москва : БАСТЕТ, 2014. - 752 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование - бакалавриат и магистратура). - Библиогр.: с. 747-748 (22 назв.). - ISBN 978-5-903178-37-7	60

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Максименко, А. Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин : учебное пособие / А. Н. Максименко, Д. Ю. Макацария. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 391 с. — ISBN 978-985-06-2498-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/48015.html">https://www.iprbookshop.ru/48015.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p>Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования : [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Н. С. Севрюгина, П. Д. Капырин, Д. В. Федоров ; [рец. Д. Ю. Густов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Наземные транспортно-технологические средства). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/304.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/304.pdf</a>.</p>
2	<p>Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: В. Г. Васильев ; [рец Е. П. Плавельский]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Наземные транспортно-технологические средства). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/441.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/441.pdf</a>.</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор</p>



		<p>№109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec  ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

места		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p><b>Ауд. 110 «Г» УЛБ</b> Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ. Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2. Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера. Стенд "Схема пневмосистемы трактора Т-150к". Действующая демонстрационная модель экскаватора.</p>	
<p><b>Ауд. 107 «В» УЛБ</b> Лаборатория лифтов. Лаборатория подъемных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Лабораторный стенд "Имитация лифта с устройством управления серии УЛ (УКЛ)"ИЛ-УЛ. Лабораторный стенд "Имитация работы лифтов с устройством управления серии ШУЛМ" Огнетушители воздушно- эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01. Системный блок РЗ.</p>	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Испытания и диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Плавельский Е.П.
профессор	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Васильев В.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Испытания и диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области испытаний и технического диагностирования, параметров и физических величин процесса, преобразования и кодировки информации, применяемым датчикам, основных методов испытаний и диагностирования механизмов и машин наземных транспортно-технологических средств, необходимых при создании новой и модернизации существующей техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
	ОПК-3.2 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации
	ОПК-3.3 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования
ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.3 Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах
ПК-8. Способность проводить стандартные испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-8.1 Определение перечня стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	сооружений
	ПК-8.2 Выполнение стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений
ПК-11. Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в процессе эксплуатации	ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений
	ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы
	ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	<b>Знает</b> основные понятия теории рисков в экономике машиностроительного предприятия Имеет навыки (начального уровня) в методах оценки рисков экономики машиностроительного предприятия
ОПК-3.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	<b>Знает</b> основные нормативные документы для испытаний и диагностики машин и механизмов Имеет навыки (начального уровня) выбора необходимых документов для диагностики машин и механизмов
ОПК-3.4 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	<b>Знает</b> основную нормативно-техническую информацию для оформления результатов испытаний или диагностики Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технической информации для оформления диагностики
ОПК-3.6 Разработка и оформление проектной документации в области производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств и оборудования	<b>Знает</b> основные положения Единой Системы Конструкторской Документации Имеет навыки (начального уровня) оформления документов по результатам диагностики
ОПК-4.3 Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах	<b>Знает</b> методы испытаний и основы планирования эксперимента Имеет навыки (начального уровня) основ планирования эксперимента

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8.1 Определение перечня стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений	<b>Знает</b> виды и методы стандартных испытаний Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемной техники
ПК-8.2 Выполнение стандартных испытаний подъемно-транспортных средств и оборудования для оценки соответствия подъемных сооружений требованиям безопасности до начала применения подъемных сооружений	<b>Знает</b> виды и методы стандартных испытаний Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемной техники
ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений	<b>Знает</b> основные требования технического регламента в части подъемно-транспортной техники Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемно-транспортной техники
ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	<b>Знает</b> основные требования технического регламента в части подъемно-транспортной техники Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемно-транспортной техники
ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы	<b>Знает</b> основные требования технического регламента в части подъемно-транспортной техники Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемно-транспортной техники
ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	<b>Знает</b> основные технические параметры подъемно-транспортной техники Имеет навыки (начального уровня) оформления документов по результатам диагностики подъемно-транспортной техники

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	9	4	2						<i>Защита отчёта по лабораторным работам р.1-3; контрольная работа р.2, 4-7; домашнее задание №1 р. 4, домашнее задание №2 р. 5.</i>
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	9	8	4	6					
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	9	4	2						
4	Причины и задачи технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	9	4		4			62	18	
5	Основы технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.	9	4		6					
6	Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.	9	4		4					

7	Методы оценки погрешностей и неопределенности измерений диагностических параметров.	9	4	4						
	Итого:		32	8	24			62	18	Зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<b>Основные виды испытаний и их структура:</b> понятие испытаний и их задачи; задачи заводских испытаний опытного образца машины; приемочные (квалификационные) испытания; периодические испытания; сертификационные испытания; ускоренные испытания; испытания по полной программе; испытания по специальной программе; состав каждого из видов испытаний; нормативные документы.
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<b>Методы и методики испытаний:</b> классификация методов испытаний; цели и программа испытания опытного образца; методика приемочных, периодических и сертификационных испытаний; методика ускоренных испытаний, стендовых испытаний, полигонных испытаний. <b>Программы испытаний:</b> ускоренных, стендовых, полигонных, сокращенных. <b>Методы измерения параметров подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДСиО):</b> механический, электрический, электромагнитный, фотографический, вибрационный и акустический, ультразвуковой и др. Тензометрический метод испытания: область применения; оборудование для проведения испытаний. Средства измерений: средства и методы контроля технологических параметров производства и эксплуатации ПТСДСиО.
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	<b>Методы обработки результатов испытаний:</b> математические методы, применяемые при обработке и анализе результатов испытаний. Планирование испытаний ПТСДСиО: объем, необходимые ресурсы, обеспечение ресурсами; понятие о правилах принятия решений. Понятие о рисках в экономике предприятия.
4	Причины и задачи технического диагностирования	<b>Основы технической диагностики.</b> Общие понятия, термины и определения. Содержание диагностического процесса. Функции состояния объекта диагностирования.



	подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	
5	Основы технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.	<b>Основы технического диагностирования.</b> Информационные теории в технической диагностике. Параметры, процессы, физические величины в технической диагностике. Формы рабочих (энергетических) процессов. Информативные параметры носителей информации и их кодирование. Преобразование и передача информации. Свойства состояний объекта диагностирования. Основы технического регулирования
6	Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.	<b>Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.</b> Связь структурных параметров с выходными параметрами рабочих процессов. Номинальное, допустимое, предельное значения параметров. Выбор диагностических параметров. Основные требования, предъявляемые к диагностическим параметрам.
7	Методы оценки погрешностей и неопределенности измерений диагностических параметров.	<b>Методы оценки погрешностей и неопределенности измерений диагностических параметров.</b> Система технического диагностирования. Методы технического диагностирования. Методы функциональной технической диагностики. Функционально-статистические методы прогнозирования ресурса машин. Функционально-статистическое прогнозирование ресурса машин. Методы структурной (оптимальной) технической диагностики. Методы оценки погрешностей измерений диагностических параметров. Ошибки измерений диагностических параметров. Выбор числа измерений диагностического параметра. Методы исключения грубых ошибок измерения. Метрологическое обеспечение технического диагностирования

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Виды испытаний подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<b>Выбор вида испытаний ПТСДСиО:</b> для одной из физических моделей СДМ или её натурального узла выбрать и обосновать вид испытаний с помощью нормативной документации.
2	Методы и методики испытаний подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<b>Определение рабочих скоростей движения механизмов машины:</b> для конкретного механизма СДМ найти рабочие скорости движения с помощью инструментальных методов. <b>Тензометрические методы испытаний:</b> знакомство с методами присоединения тензодатчиков к испытываемой конструкции или узлу для определения прочностных, динамических или энергетических параметров. <b>Электрический метод испытаний:</b> определение мощности электродвигателя с помощью электроизмерительных приборов. Средства испытаний: знакомство с установкой манометра, тахометра и расходомера на стенде; определение давления

		срабатывания предохранительного клапана, подачи насоса и объемный КПД.
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	<b>Методы обработки полученных результатов при принятии решений.</b> По типовой программе определить корреляционную функцию и спектральную плотность.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<b>Программа испытаний:</b> составление программы периодических испытаний для конкретной машины с целью определения основных параметров. <b>Программа испытаний: составление программы сертификационных испытаний для конкретной машины:</b> определить соответствие машины требованиям безопасности эксплуатации; определение основные параметры машины в соответствии с заявленными характеристиками.
4	Причины и задачи технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<b>Причины и задачи технического диагностирования.</b> Изучение методов и приборов для механического диагностирования конструкций и приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Средства для измерения линейных параметров.
5	Основы технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.	<b>Основы технического диагностирования.</b> Современные средства для измерения усилий, давления и скоростей. Изучение методов и приборов для электрического и электромагнитного диагностирования конструкций и приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
6	Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.	<b>Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.</b> Изучение методов и приборов для фотоэлектрического и виброакустического диагностирования конструкций и приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
7	Методы оценки погрешностей и неопределенности измерений диагностических параметров.	<b>Методы оценки погрешностей и неопределенности измерений диагностических параметров.</b> Изучение методов и приборов для ультразвукового и инфракрасного диагностирования конструкций и приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Основные виды испытаний и их задачи; состав каждого из видов испытаний; нормативные документы
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Методы измерения параметров и оборудование для проведения испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДСиО): механические, электрические, электромагнитные, фотографические, вибрационные и акустические, ультразвуковые и др.
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	Статистические методы обработки результатов измерений: среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, корреляционная функция и т.д. Планирование испытаний.
4	Причины и задачи технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Задачи технической диагностики. Содержание диагностического процесса. Функции состояния объекта диагностирования.
5	Основы технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.	Параметры, процессы, физические величины в технической диагностике. Информативные параметры носителей информации и их кодирование. Преобразование и передача информации.
6	Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.	Связь структурных параметров с выходными параметрами рабочих процессов. Выбор диагностических параметров и основные требования, предъявляемые к ним.
7	Методы оценки погрешностей и неопределенности измерений диагностических параметров.	Методы структурной технической диагностики. Выбор числа измерений диагностического параметра. Метрологическое обеспечение технического диагностирования

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Испытания и диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные понятия теории рисков в экономике машиностроительного предприятия	3	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) в методах оценки рисков экономики машиностроительного предприятия	3	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает основные нормативные документы для испытаний и диагностики машин и механизмов	1-7	<i>Зачет</i>

Имеет навыки (начального уровня) выбора необходимых документов для диагностики машин и механизмов	1-3, 5	<i>Защита отчёта по лабораторным работам, домашнее задание №1 и №2</i>
Знает основную нормативно-техническую информацию для оформления результатов испытаний или диагностики	1-7	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технической информации для оформления диагностики	1-3, 5	<i>Защита отчёта по лабораторным работам, домашнее задание №1 и №2</i>
Знает основные положения Единой Системы Конструкторской Документации	1	<i>Зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов по результатам диагностики	5	<i>Домашнее задание №1 и №2</i>
Знает методы испытаний и основы планирования эксперимента	3	<i>Зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) основ планирования эксперимента	3	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает виды и методы стандартных испытаний	1	<i>Зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемной техники	4, 5	<i>Домашнее задание №1 и №2</i>
Знает виды и методы стандартных испытаний	1-3	<i>Зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемной техники	4, 5	<i>Домашнее задание №1 и №2</i>
Знает основные требования технического регламента в части подъемно-транспортной техники	5	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемно-транспортной техники	4, 5	<i>Домашнее задание №1 и №2</i>
Знает основные требования технического регламента в части подъемно-транспортной техники	5	<i>Зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемно-транспортной техники	4, 5	<i>домашнее задание №1 и №2</i>
Знает основные требования технического регламента в части подъемно-транспортной техники	4-7	<i>Зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов соответствия подъемно-транспортной техники	4, 5	<i>домашнее задание №1 и №2</i>
Знает основные технические параметры подъемно-транспортной техники	1-7	<i>зачет, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов по результатам диагностики подъемно-транспортной техники	5	<i>Домашнее задание №1 и №2</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 9 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1. Цель испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДСиО). 2. Основные виды испытаний ПТСДСиО и их структура. 3. Заводские испытания ПТСДСиО. 4. Периодические испытания ПТСДСиО. 5. Сертификационные испытания ПТСДСиО. 6. Критерии назначения разных видов испытаний. 7. Цель и задачи ускоренных испытаний ПТСДСиО. 8. Стендовые испытания ПТСДСиО. 9. Полигонные испытания ПТСДСиО. 10. Место испытаний в техническом регулировании продукции машиностроения. 11. Регламентирующие документы в области

		испытания машин и оборудования.
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что предусматривает собой полная программа испытаний?</li> <li>2. Сокращенная программа ПТСДСиО.</li> <li>3. Специальная программа испытаний ПТСДСиО.</li> <li>4. Порядок организации испытаний ПТСДСиО.</li> <li>5. Планирование испытаний ПТСДСиО.</li> <li>6. Основные положения методики испытан ПТСДСиО.</li> <li>7. Области применения различных методов испытаний ПТСДСиО.</li> <li>8. Области применения различных методов обработки полученных результатов.</li> <li>9. Основные средства и оборудование испытаний ПТСДСиО.</li> <li>10. Область применения различных средств проведения испытаний ПТСДСиО.</li> <li>11. В какой форме могут быть представлены результаты испытаний ПТСДСиО.</li> <li>12. Классификация методов и средств испытаний машин.</li> <li>13. По каким параметрам выбираются средства и методы контроля характеристик технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации?</li> <li>14. Какую нормативную документацию применяют при выборе методов и средств испытаний?</li> </ol>
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие математические методы часто применяют при обработке и анализе результатов испытаний?</li> <li>2. Цели и задачи планирования испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</li> <li>3. Правила принятия решений.</li> </ol>
4	Причины и задачи технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое диагностирование и система технического диагностирования?</li> <li>2. Какой технической документацией руководствуются при техническом диагностировании?</li> <li>3. В каких случаях возникает потребность в техническом диагностировании?</li> <li>4. С какой целью проводится техническое диагностирование?</li> <li>5. В каких условиях при эксплуатации машин осуществляется контроль технического состояния, прогноз величины остаточного ресурса и диагноз отказов и неисправностей?</li> <li>6. Какой вывод делается в результате диагностирования при контроле технического состояния объекта?</li> <li>7. Какой вывод делается в результате диагностирования при прогнозе величины остаточного ресурса машины (агрегата)?</li> <li>8. Какой вывод делается в результате диагностирования при диагнозе отказов и</li> </ol>



		<p>неисправностей агрегатов, механизмов и узлов машины?</p> <p>9. На какие основные этапы можно разделить диагностический процесс?</p> <p>10. Какие варианты возможны при формулировке диагностической задачи?</p> <p>11. Как формулируется основная цель структурной диагностики?</p> <p>12. Какими могут быть функции состояния объектов диагностирования?</p> <p>13. Как сформулировать роль в технической диагностике функций состояния разных групп?</p> <p>14. Как формулируется понятие «симптом отказа»?</p>
5	<p>Основы технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.</p>	<p>1. Как может быть сформулировано определение системы технического диагностирования?</p> <p>2. Что представляет собой структура системы технического диагностирования?</p> <p>3. Какими по назначению могут быть системы технического диагностирования?</p> <p>4. Чем характеризуются методы технического диагностирования?</p> <p>5. На какие группы можно разделить средства технического диагностирования?</p> <p>6. Как классифицируются средства технического диагностирования машин?</p> <p>7. Что позволяют получить экспресс-методы технической диагностики;– методы?</p> <p>8. Какие примеры можно привести для характеристики и сравнительной оценки известных методов технического диагностирования?</p> <p>9. В каких случаях и в зависимости от каких факторов осуществляют техническое диагностирование с использованием функциональных методов по мощностным и технико-экономическим показателям?</p> <p>10. На измерении каких параметров основаны акустические методы технического диагностирования?</p> <p>11. На измерении каких параметров основаны виброметрические методы технического диагностирования?</p> <p>12. В каких случаях используются методы технического диагностирования по составу масел?</p> <p>13. Какие примеры можно привести для классификации методов технического диагностирования с учетом трудоемкости поиска и локализации неисправностей и отказов?</p> <p>14. Каким образом осуществляется оценка условий принятия решений в системе управления качеством технической эксплуатации?</p> <p>15. Какие технико-экономические показатели приняты для оценки эффективности эксплуатации парка строительных и дорожных машин?</p> <p>16. Какой величине остаточного ресурса машины</p>

		соответствуют значения ресурсных параметров Д1, Д2, Д3?
6	Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что понимается под терминами «информация», «теория информации»?</li> <li>2. Что представляет собой процесс измерения величин?</li> <li>3. Как классифицируют величины (параметры) в технической диагностике?</li> <li>4. Какие диагностические параметры можно привести в примерах, характеризующих косвенные показатели износа узлов ДВС?</li> <li>5. Как классифицируют диагностические параметры в зависимости от вида рабочих (энергетических) процессов, а также свойств агрегатов, систем, узлов и деталей машин?</li> <li>6. Какие диагностические параметры рабочих процессов можно привести в качестве примеров, характеризующих функциональные свойства агрегатов, узлов и систем машин: для механических параметров?</li> <li>7. Какие диагностические параметры рабочих процессов можно привести в качестве примеров, характеризующих свойства агрегатов, узлов и систем машин?</li> <li>8. Какие основные элементы включают в себя системы компьютерного диагностирования?</li> <li>9. Как взаимодействуют между собой основные элементы систем компьютерного диагностирования в процессе реализации программы диагностирования?</li> <li>10. Что представляет собой форма и характеристика рабочих (энергетических) процессов?</li> <li>11. Как формулируются понятия носитель информации, информативный параметр и сигнал?</li> <li>12. Что представляют собой обобщенные структурные схемы информационного преобразователя с использованием разных носителей?</li> <li>13. Какие форму и информативные параметры имеют рабочие (энергетические) процессы?</li> <li>14. Какие кодовые модуляции используются в технических устройствах и системах их диагностирования?</li> <li>15. Что подразумевают понятия код и цифра?</li> <li>16. Что составляет основу двоичной и десятичной систем счисления информации?</li> </ol>
7	Методы оценки погрешностей и неопределенности измерений диагностических параметров.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какой показатель используют в качестве меры точности технического диагностирования?</li> <li>2. От каких факторов зависит точность и достоверность технического диагностирования?</li> <li>3. В чем заключается оценка точности результатов на этапах технического диагностирования?</li> <li>4. В чем заключается сущность оценки качества</li> </ol>

		<p>прогнозирования с использованием показателя <math>k_{ГПР}</math> ?</p> <p>5. Как определить относительную погрешность измерения <math>\delta</math> в % ?</p> <p>6. Как классифицируются ошибки, возникающие при измерении диагностических параметров по видам?</p> <p>7. Как учесть влияние случайной погрешности на результат технического диагностирования?</p> <p>9. Какая величина характеризует достоверность технического диагностирования?</p> <p>10. Какие соотношения характеризуют показатели точности измерений в случае распределения ошибок по нормальному закону?</p> <p>11. Как определить необходимое число измерений диагностического параметра с учетом принятой надежности их выборки?</p> <p>12. Какие методы позволяют обоснованно исключить грубые ошибки из серии измерений?</p> <p>13. Какие уровни малых вероятностей <math>\alpha</math> рекомендуются для исключения предполагаемых грубых ошибок в серии измерений диагностического параметра?</p> <p>14. Какие нормируемые метрологические характеристики могут иметь средства технического диагностирования?</p> <p>15. Какой порядок установлен для метрологической аттестации средств технического диагностирования?</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- защита отчёта по ЛР в 9 семестре;
- контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание №1 и №2 в 9 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Методы и средства испытаний»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Критерии правильности выбора измерительного оборудования.
2. В каких случаях может применяться выбранный Вами метод испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
3. Какие пункты обязательны во всех программах испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?

4. Как определяется мощность электропривода?
5. Как определить основные параметры гидропривода?
6. Какие пункты обязательны во всех методах испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
7. От чего зависит выбор той или иной аппаратуры?
8. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при выполнении испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
9. Каковы критерии достоверности полученных результатов?

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Методы и средства испытаний и контроля. Определение линейных параметров, усилий, давлений и скоростей методами технического диагностирования»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Основные документы ЕСКД.
2. Стандартные испытания. Нормативные документы.
3. Какие методы могут применять при испытании СДМ?
4. Какие средства применяют при испытании СДМ?
5. От чего зависит выбор средств и методов испытаний?
6. Какие цели и задачи могут быть решены при ускоренных (или других) испытаниях?
7. Что может входить в технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств и их технологического оборудования?
8. В чем заключается поиск и применение нормативной документации?
9. Основные принципы технического регулирования.
10. Основные положения технического регламента.
11. Основные документы соответствия в машиностроении.
12. Назовите основные задачи технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
13. Какие методы технического диагностирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования вам известны?
14. В чём заключается методика технического диагностирования?
15. Назовите основные средства технического диагностирования.
16. Назовите основные известные формы технического диагностирования.
17. Какие параметры можно диагностировать механическим методом?
18. Какие параметры можно диагностировать электрическим методом?
19. Какие параметры можно диагностировать электромагнитным методом?
20. Какие параметры можно диагностировать электромагнитным методом?
21. Какие параметры можно диагностировать виброакустическим методом?
22. Какие параметры можно диагностировать фотоэлектрическим методом?
23. Какие параметры можно диагностировать инфракрасным методом?
24. Какие параметры можно диагностировать ультразвуковым методом?
25. Какие параметры можно диагностировать химическим методом?
26. Какие параметры можно диагностировать спектральным анализом?
27. Какие параметры можно диагностировать радиоактивным методом?
28. Охарактеризуйте современные методы диагностирования состояния ДВС.
29. Охарактеризуйте современные методы диагностирования конструкций стрел кранов.
30. Как оформляются результаты диагностирования строительной техники?

Домашнее задание №1.

Тема домашнего задания №1: «Определение линейных параметров и усилий подъемно-транспортных строительных и дорожных машин при техническом диагностировании»

Состав типового задания:

1. Определение линейных параметров при техническом диагностировании.
2. Определение усилий при техническом диагностировании.

Домашнее задание №2.

Тема домашнего задания №2: «Определение давлений и скоростей подъемно-транспортных строительных и дорожных машин при техническом диагностировании»

Состав типового задания:

1. Определение давлений при техническом диагностировании.
2. Определение скоростей при техническом диагностировании.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Испытания и диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Грузоподъемные, строительные и дорожные машины : учебно-методическое пособие / В. А. Глотов, А. П. Ткачук, А. Н. Коровин, А. В. Зайцев ; под редакцией А. П. Ткачука. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 166 с. — ISBN 978-5-4487-0768-1.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/103658">https://www.iprbookshop.ru/103658</a> .
2	Технический регламент о безопасности машин и оборудования / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 56 с. — ISBN 978-5-98908-168-4.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22752">http://www.iprbookshop.ru/22752</a>
3	Жулай, В. А. Строительные, дорожные машины и оборудование : справочное пособие / В. А. Жулай, Н. П. Куприн. — 2-е изд. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-7731-0781-1.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/93307.html">https://www.iprbookshop.ru/93307.html</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: Е.П. Плавельский, М. А. Степанов, В.И. Скель; [рец. Р.Р. Шарапов]. - Электрон. текстовые дан. (0,26Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/456.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/456.pdf</a>

2	<p>Диагностирование конструкций и приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс]: методические указания к практическим указаниям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: Н.С. Севрюгина, А.Н. Дроздов; [рец. Д.Ю. Густов]. - Электрон. текстовые дан. (1,2Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/277.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/277.pdf</a></p>
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Испытания и диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Испытания и диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория пневмогидропривода <b>Ауд. 103 «В» УЛБ</b> Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Монитор LG L1953S Стенд гидравлический Учебно-лабораторная станция	
Лаборатория лифтов. Лаборатория подъемных машин <b>Ауд. 107 «В» УЛБ</b> Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторный стенд "Имитация лифта с устройством управления серии УЛ (УКЛ)"ИЛ-УЛ Лабораторный стенд "Имитация работы лифтов с устройством управления серии ШУЛМ" Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Системный блок РЗ	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или

	<p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)          Принтер / HP LaserJet P2015 DN          Принтер /Тип № 4 н/т          Принтер HP LJ Pro 400 M401dn          Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)          Электронное табло 2000*950</p>	<p>подписка; OpenLicense)          AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)          Читальный зал на 52 посадочных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)          Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)          Монитор Samsung 24" S24C450B          Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)          Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3          Принтер/HP LaserJet P2015 DN          Аудиторный стол для инвалидов-колясочников          Видеоувеличитель /Optelec          ClearNote</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))          MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p>

места	Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<b>Ауд. 110 «Г» УЛБ</b> Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ. Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2. Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера. Стенд "Схема пневмосистемы трактора Т-150к". Действующая демонстрационная модель экскаватора.	
<b>Ауд. 107 «В» УЛБ</b> Лаборатория лифтов. Лаборатория подъемных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторный стенд "Имитация лифта с устройством управления серии УЛ (УКЛ)" ИЛ-УЛ. Лабораторный стенд "Имитация работы лифтов с устройством управления серии ШУЛМ" Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01. Системный блок РЗ.	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Кайтуков Б.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Надежность механических систем» является формирование компетенций обучающегося в области проведения теоретических и экспериментальных исследований по поиску приоритетных идей совершенствования механических систем, расчетов, конструирования, изготовления, испытания и эксплуатации надежных транспортно-технологических средств, использование практических знаний и навыков при совершенствовании строительных, дорожных машин и оборудования, средств механизации и автоматизации, уровня их надежности и качества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов
ПК-1 Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, осуществлять анализ результатов и разработку предложений по их реализации, техническое и организационное сопровождение исследований	ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает виды оценки показателей надежности и возможности их повышения Имеет навыки (начального уровня) ранжирования показателей надежности систем и возможные пути их экономического обоснования
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знает влияние механических и физических воздействий на элементы механических систем Имеет навыки (начального уровня) интерпретации экспериментальных зависимостей на основные свойства надежности Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных показателей свойств надежности для элементов машин
ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов	Знает методы оценки и выбора показателей надежности элементов при проектировании систем Имеет навыки (начального уровня) сбора данных об износе элементов и решения задач, способствующих снижению эксплуатационных затрат
ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает возможные пути выбора параметров, влияющих на надежность машин при проведении научных и опытно-конструкторских работ Имеет навыки (начального уровня) выбора показателей надежности при научной оценке систем
ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает способы, позволяющие дать оценку состояния надежности систем в период конструирования Имеет навыки (начального уровня) обоснованной технической оценки надежности механизмов
ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает способы оценки надежности конструкций машин при проведении исследований Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных способов повышения надежности конструкций машин

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Основные понятия и показатели надежности	9	4						42	18	<i>контрольная работа р. 2-5; домашнее задание р. 2;3;5</i>
2	Элементы математических методов теории механических систем	9	8		6						
3	Элементы физических основ теории надежности	9	8		5						
4	Управление надежностью механических систем	9	4		1						
5	Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации	9	8		4						
Итого:			32		16			42	18	<i>зачет</i>	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.



#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия и показатели надежности	<b>Основные понятия и показатели надежности/</b> Значение вопросов надежности для современной техники и технологий. Основные понятия, свойства и показатели надежности.
2	Элементы математических методов теории механических систем	<b>Элементы математических методов теории механических систем.</b> Виды событий, случайная величина, частота, частость, вероятность в теории надежности. Единичные показатели надежности. Безотказность системы: метод структурных схем при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. Распределение случайных величин, показателей надежности элементов механических систем. Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем. Коэффициенты готовности и технического использования.
3	Элементы физических основ теории надежности	<b>Элементы физических основ теории надежности.</b> Виды отказов механических систем. Условия эксплуатации и режимы нагружения деталей и сборочных единиц машин. Ускоренные испытания на надежность. Схематизация нагруженности. Прогнозирование ресурса деталей и механических систем по критерию усталости. Физические особенности процессов изнашивания (и старения). Динамика износа, предельный износ. Влияние смазочных материалов на долговечность механических систем. Прогнозирование ресурса деталей и сборочных машин и механизмов по критерию износа.
4	Управление надежностью механических систем	<b>Управление надежностью механических систем.</b> Основные принципы и системы управления надежностью. Номенклатура и рациональный уровень показателей надежности механических систем. Экономические аспекты проблем надежности. Обеспечение планируемых показателей на стадиях создания и эксплуатации механических систем. Прогнозирование технико-экономического уровня механических систем. Структура производства механических систем и основные стадии ее разработки. Рациональное конструирование механических систем и их элементов. Методы обеспечения приспособленности к технической эксплуатации.

5	Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации	<b>Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации.</b> Современные инженерные методы, материально-технические средства и организационно-технические мероприятия для поддержания механических систем в исправном состоянии. Принципы назначения межремонтных периодов машин. Система обеспечения технического состояния механических систем и техническая диагностика. Оценка уровня технической эксплуатации механических систем и планирование номенклатуры запасных частей. Снабжение потребителей запасными частями и послепродажное обслуживание механических систем.
---	------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 *Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Элементы математических методов теории механических систем	Статические методы обработки данных о надежности. Определение коэффициента готовности механических систем. Определение коэффициента технического использования механических систем.
3	Элементы физических основ теории надежности	Определение режимов нагружения. Построение нагрузочных гистограмм. Определение надежности механических систем методом структурных схем.
4	Управление надежностью механических систем	Составление карт управления надежностью механических систем с учетом расчетных, проектировочных и технологических факторов.
5	Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации	Определение номенклатуры показателей надежности механических систем. Определение номенклатуры запасных частей.

#### 4.4 *Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия и показатели надежности	Надежность как одно из основных свойств качества механических систем.
2	Элементы математических методов теории механических систем	Законы распределения. Коэффициенты готовности и технического использования.
3	Элементы физических основ теории надежности	Динамика износа, предельный износ. Влияние смазочных материалов на долговечность механических систем.
4	Управление надежностью механических систем	Технологические способы повышения долговечности деталей механических систем и механизмов.
5	Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации	Влияние показателей надежности на эксплуатационные характеристики механических систем.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает виды оценки показателей надежности и возможности их повышения	1-3	<i>домашнее задание; контрольная работа; зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) ранжирования показателей надежности систем и возможные пути их экономического обоснования	1-3	<i>домашнее задание; контрольная работа</i>
Знает влияние механических и физических воздействий на элементы механических систем	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) интерпретации экспериментальных зависимостей на основные	2-5	<i>домашнее задание; контрольная работа</i>

свойства надежности		
Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных показателей свойств надежности для элементов машин	2-5	домашнее задание; контрольная работа
Знает методы оценки и выбора показателей надежности элементов при проектировании систем	2-5	домашнее задание; контрольная работа; зачет
Имеет навыки (начального уровня) сбора данных об износе элементов и решения задач, способствующих снижению эксплуатационных затрат	2-5	домашнее задание; контрольная работа
Знает возможные пути выбора параметров, влияющих на надежность машин при проведении научных и опытно-конструкторских работ	1-5	домашнее задание; контрольная работа; зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора показателей надежности при научной оценке систем	2-5	домашнее задание; контрольная работа
Знает способы, позволяющие дать оценку состояния надежности систем в период конструирования	2-5	домашнее задание; контрольная работа; зачет
Имеет навыки (начального уровня) обоснованной технической оценки надежности механизмов	2-5	домашнее задание; контрольная работа
Знает способы оценки надежности конструкций машин при проведении исследований	2-5	домашнее задание; контрольная работа; зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных способов повышения надежности конструкций машин	2-5	домашнее задание; контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 9 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия и показатели надежности	1. Надежность как одно из основных свойств качества механических систем. 2. Основные понятия, свойства и показатели надежности.
2	Элементы математических методов теории механических систем	1. Виды событий, случайная величина, частота, частость, вероятность в теории надежности. 2. Законы распределения, плотность распределения случайной величины. 3. Единичные показатели надежности. 4. Безотказность системы: метод структурных схем при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов.
3	Элементы физических основ теории надежности	1. Условия эксплуатации и режимы нагружения деталей и сборочных единиц механических систем. 2. Ускоренные испытания на надежность. Схематизация нагруженности. 3. Динамика износа, предельный износ.
4	Управление надежностью механических систем	1. Влияние смазочных материалов на долговечность механических систем. 2. Основные принципы и системы управления надежностью. 3. Номенклатура и рациональный уровень показателей надежности механических систем. 4. Технологические способы повышения долговечности деталей механических систем.

5	Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации	1. Современные инженерные методы, материально-технические средства и организационно-технические мероприятия для поддержания механических систем в исправном состоянии. 2. Принципы назначения межремонтных периодов машин и оборудования. 3. Система обеспечения технического состояния механических систем и техническая диагностика. Методы прогнозирования при диагностировании. Средства и методы технического диагностирования механических систем. 4. Оценка уровня технической эксплуатации машин и оборудования и планирование номенклатуры запасных частей. 5. снабжение потребителей запасными частями и послепродажное обслуживание механических систем.
---	------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание в 9 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Определение показателей надежности механических систем методами теории надежности.»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Назовите основные задачи теории надежности механических систем.
2. Назовите основные свойства надежности.
3. Назовите единичные и комплексные показатели надежности.
4. Какие статистические методы применяются при обработке данных о надежности?
5. Метод структурных схем при определении показателей надежности.
6. Метод построения гистограмм.
7. Как определить коэффициенты готовности и технического использования?
8. Методы определения номенклатуры запасных частей машин.
9. Какие критерии согласия законов распределения вы знаете?
10. Критерий Пирсона.

Домашнее задание №1.



Тема домашнего задания: «Определение закона и плотности распределения случайной величины.»

Пример и состав типового задания:

1. Анализ условий эксплуатации механических систем и определение закона распределения износа элементов.
2. Выбор информационных технологий для сбора данных при износных процессах.
3. Определение законов распределения долговечности элементов систем.
4. Построение гистограмм.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Виноградова, Т. В. Надежность механических систем : учебно-методическое пособие / Т. В. Виноградова, Ю. В. Кулида, Н. В. Подопригора. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 72 с. — ISBN 978-5-9227-0735-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74371.html">www.iprbookshop.ru/74371.html</a>
	Тимошенков, С. П. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / С. П. Тимошенков, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 502 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8582-5.	<a href="https://urait.ru/bcode/433080">https://urait.ru/bcode/433080</a>
	Надежность машин и механизмов : учебник / В. А. Черкасов, Б. А. Кайтуков, П. Д. Капырин [и др.] ; под редакцией Б. А. Кайтуков, В. И. Скель. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 272 с. — ISBN 978-5-7264-1184-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60823.html">http://www.iprbookshop.ru/60823.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CoreDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanocAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

<p align="center"><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)  Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p align="center">Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p align="center"><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.34</b>	Комплексная механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
профессор	докт. техн. наук, проф.	Кудрявцев Е.М.
преподаватель		Гавриленко А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Комплексная механизация строительства» является формирование компетенций обучающегося в области выбора и оптимального использования основных типов и моделей машин, комплектов и комплексов машин, применяемых в строительстве и на предприятиях промышленности строительных материалов, изделий и конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения.
ОПК-6. Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки	ОПК-6.2. Разработка программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения.	<b>Знает</b> методы оценки экономических и финансовых рисков для индивида и способы их снижения. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки экономических и финансовых рисков для индивида и способы их снижения
ОПК-6.2. Разработка программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов	<b>Знает</b> методы и способы разработки программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основы комплексной механизации строительства.	9	2	2	2					<i>Контрольная работа р. 1-8 защита отчета по лабораторным работам р. 1-4</i>
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	9	4	2	4					
3	Комплектование машин для земляных работ.	9	2	2	4					
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	9	2	2	4					
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	9	2		4					
6	Комплектование машин по объектам строительства	9	2		2					
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	9	2		2					
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	9	2		2					
	Итого:	9	32	8	24		16	28	36	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовая работа</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы комплексной механизации строительства.	Классификация задач. Проектирование и формирование оптимальных комплектов, комплексов и парков машин. Формализация комплектования машин.
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	Определение параметров функционирования одно- и многоканального комплекта машин в различных режимах работы. Оптимизация структуры одно- и многоканального комплекта машин. Определение параметров функционирования комплексов машин как систем массового обслуживания (систем массового обслуживания)
3	Комплектование машин для земляных работ.	Оптимальное комплектование машин “Экскаватор - автосамосвал”. Оптимальное комплектование землеройно-транспортных машин. Оптимизация технологии выполнения работ.
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	Оптимальная загрузка транспортных средств. Комплектование транспортных средств. Комплектование погрузочно-транспортных средств. Моделирование работы погрузочно-транспортного комплекта машин
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	Оптимальное комплектование машин: - в условиях полной определенности; - в условиях неполной определенности с ограничениями; - в условиях неполной определенности о среде; - в условиях полной неопределенности.
6	Комплектование машин по объектам строительства	Оптимальное распределение машин по объектам строительства с пропорциональными и не пропорциональными затратами.
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	Определение границ и областей оптимального использования средств механизации, включая и различное рабочее оборудование.
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	Расчет капитальных затрат. Расчет текущих эксплуатационных затрат. Расчет годового экономического эффекта.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основы комплексной механизации строительства.	Оптимальная загрузка транспортных средств: - оптимальное число и грузоподъемность прицепов
2	Комплектование машин как систем массового	Формализация комплектования машин.

	обслуживания.	
3	Комплектование машин для земляных работ.	Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин как систем массового обслуживания : - вероятности простоя ведущей машины; - среднего числа машин в очереди
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	Определение оптимальных параметров системы машин “Скрепер - тягач”: - оптимальной вместимости; - мощность тягача

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы комплексной механизации строительства.	Технико-экономические показатели средств комплексной механизации строительства.
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин как систем массового обслуживания : - вероятности простоя ведущей машины; - среднего числа машин в очереди
3	Комплектование машин для земляных работ.	Определение оптимальной грузоподъемности машин для земляных работ и их число
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	Определение оптимальных параметров подъемно-транспортных машин
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	Определение оптимального комплекта машин в условиях полной определенности в условиях не полной определенности в условиях полной неопределенности
6	Комплектование машин по объектам строительства.	Приближенные методы комплектования машин по объектам строительства
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	Оптимизация продолжительности выполнения механизированных работ.
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	Расчет всех составляющих приведенных затрат, годового и суммарного экономического эффекта.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы комплексной механизации строительства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Комплектование машин для земляных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Комплектование машин по объектам строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и

порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.34</b>	<b>Комплексная механизация строительства</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы оценки экономических и финансовых рисков для индивида и способы их снижения.	1-8	Контрольная работа р. 1-8 защита отчета по лабораторным работам р. 1-4 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки экономических и финансовых рисков для индивида и способы их снижения	1-8	Контрольная работа р. 1-8 защита отчета по лабораторным работам р. 1-4 курсовая работа

<b>Знает</b> методы и способы разработки программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов.	1-8	<i>Контрольная работа р. 1-8 защита отчета по лабораторным работам р. 1-4 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов.	1-8	<i>Контрольная работа р. 1-8 защита отчета по лабораторным работам р. 1-4 курсовая работа</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (Зачет с оценкой) в 9 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела	Типовые вопросы/задания
---	----------------------	-------------------------



	дисциплины	
1	Основы комплексной механизации строительства.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимизация структуры многоканального комплекта машин.</li> <li>2. Определение параметров функционирования двухфазного комплекта машин имитационным методом.</li> <li>3. Оптимальное комплектование одноковшового экскаватора транспортом.</li> <li>4. Определение оптимальной мощности толкача для комплекта скреперов.</li> <li>5. Оптимизация технологии выполнения работ комплектом машин. При строительстве канала.</li> <li>6. Оптимизации технологии выполнения работ поточным методом.</li> <li>7. Оптимальная загрузка транспортных средств.</li> </ol>
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимальное комплектования машин в условиях полной определенности.</li> <li>2. Оптимальное комплектования машин в условиях неполной определенности.</li> <li>3. Оптимальное комплектования машин в условиях полной неопределенности.</li> <li>4. Оптимальное комплектования машин в условиях неполной определенности о среде.</li> </ol>
3	Комплектование машин для земляных работ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин с простейшим потоком в установившемся режиме.</li> <li>2. Определение параметров функционирования многоканального комплекта машин с простейшим потоком в установившемся режиме.</li> <li>3. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин с равномерным потоком в установившемся режиме.</li> <li>4. Определение параметров функционирования многоканального комплекта машин с равномерным потоком в установившемся режиме.</li> </ol>
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин с простейшим потоком в установившемся режиме.</li> <li>2. Определение параметров функционирования многоканального комплекта машин с простейшим потоком в установившемся режиме.</li> <li>3. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин с равномерным потоком в установившемся режиме.</li> <li>4. Определение параметров функционирования многоканального комплекта машин с равномерным потоком в установившемся режиме.</li> <li>5. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин с простейшим потоком в неуставившемся режиме.</li> <li>6. Определение параметров функционирования многоканального комплекта машин с простейшим потоком в неуставившемся режиме.</li> </ol>

		7. Оптимизация структуры одноканального комплекта машин.
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимальное распределение <math>n</math> машин по <math>n</math> объектам строительства с пропорциональными затратами.</li> <li>2. Оптимальное распределение <math>n</math> машин по <math>n</math> объектам строительства с пропорциональными затратами</li> <li>3. Приближенный способ распределение <math>m</math> машин по <math>n</math> объектам строительства с пропорциональными затратами</li> </ol>
6	Комплектование машин по объектам строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимальное распределение <math>n</math> машин по <math>n</math> объектам строительства с непропорциональными затратами</li> <li>2. Определение границ эффективного использования комплектов машин.</li> <li>3. Определение оптимального фронта работ.</li> <li>4. Оптимальное насыщение фронта работ комплектами машин</li> </ol>
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимизация продолжительности выполнения механизированных работ.</li> <li>2. Расчет капитальных вложений при оценке экономической эффективности средств механизации строительства</li> </ol>
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимальное комплектование транспортных средств.</li> <li>2. Моделирование работы погрузочно-транспортного комплекта машин имитационным методом.</li> <li>3. Расчет текущих эксплуатационных затрат при оценке экономической эффективности средств механизации строительства.</li> <li>4. Расчет удельных приведенных затрат при оценке экономической эффективности средств механизации строительства.</li> </ol>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ:

1. Определение оптимального комплекта машин в различных условиях определенности.
2. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин как систем массового обслуживания.
3. Определение оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
4. Определение оптимальных параметров системы машин “Скрепер - тягач”.
5. Оптимальная загрузка транспортных средств.
6. Определение параметров функционирования погрузочно-транспортного комплекта машин.
7. Определение оптимального распределения средств механизации по объектам строительства.
8. Определение экономического эффекта от использования средств механизации.

Состав типового задания на выполнение курсовой работы.

Предусмотренный учебным планом курсовая работа состоит из трех листов формата А1 и расчетно-пояснительной записки на 30...35 стр. формата А4. Желательно выполнение работы на ЭВМ с использованием стандартного пакета прикладных программ.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин методом динамического программирования.
2. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин симплекс-методом.
3. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин с использованием статистических решений.
4. Сформулируйте задачу комплектования машин в условиях неопределенности.
5. Изложите алгоритмы различных методов оптимального комплектования машин в условиях неопределенности.
6. Определите аналитически основные характеристики одноканального комплекта машин.
7. Напишите программу на языке имитационного моделирования GPSS для определения параметров функционирования одноканального комплекта машин.
8. Определите оптимальную грузоподъемности автосамосвала, используя построенную математическую модель.
9. Сформулируйте задачу определения оптимальных параметров землеройно-транспортных машин.
10. Определите оптимальную технологию при прокладке русла канала.
11. Определите аналитически оптимальную грузоподъемность прицепа и их число для различных схем работы комплекта машин.
12. Изложите алгоритм венгерского метода для решения задачи оптимального распределения  $n$  машин по  $n$  объектам строительства.
13. Изложите методы определения начального плана для решения задачи оптимального распределения  $m$  машин по  $n$  объектам строительства.
14. Изложите приближенный метод решения задачи оптимального распределения  $m$  машин по  $n$  объектам строительства.
15. Изложите точный метод решения задачи оптимального распределения  $m$  машин по  $n$  объектам строительства.
16. Изложите метод оптимального распределения объемов работ по комплектам машин с непропорциональными затратами.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 9 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 9 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема лабораторной работы «Комплектование машин как систем массового обслуживания».

Вопросы для защиты отчета по лабораторной работе:

1. Дайте определения понятия “Комплексная механизация строительства”.
2. Что такое основной, вспомогательный и обслуживающий процессы?
3. Перечислите специфические особенности комплексной механизации в строительстве.
4. Назовите пять основных способов превращения исходных продуктов в готовое изделие, конструкцию, объект и т. д.
5. Назовите основные фазы строительного производства.

6. Перечислите основные этапы определения эффективных средств механизации.
7. Дайте определения таким понятиям как комплект, комплекс, система и парк машин.
8. Приведите примеры систем машин с регулярными и нерегулярными потоками.
9. Назовите основные структуры комплексно-механизированных процессов в строительстве.
10. Какие структуры технологических процессов наиболее часто используются в строительстве?
11. Какие виды производительностей Вы знаете для машины, комплекта и комплекса машин?
12. Как определяется себестоимость механизированных работ и приведенные затраты?
13. Как определить режим работы средств механизации?
14. Какие показатели и коэффициенты используются для оценки уровня механизации и автоматизации в строительстве?

Тема контрольной работы «Комплектование машин по объектам строительства».  
Вопросы для контрольной работы:

1. Сформулируйте задачу оптимального комплектования машин в условиях полной определенности.
2. Дайте определение понятия “Граф возможных комплектов машин”.
3. Сформулируйте принцип оптимальности Беллмана.
4. Напишите функциональное уравнение Беллмана и раскройте его содержание.
5. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин методом динамического программирования.
6. Сформулируйте задачу комплектования машин в условиях неполной определенности с ограничениями.
7. Напишите математическую модель оптимального комплектования машин в условиях неполной определенности с ограничениями.
8. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин симплекс-методом.
9. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин с использованием статистических решений.
10. Сформулируйте задачу комплектования машин в условиях неопределенности.
11. Напишите математические модели различных методов оптимального комплектования машин в условиях неопределенности (Вальда, Сэвиджа, Гурвица и Лапласа).
12. Изложите алгоритмы различных методов оптимального комплектования машин в условиях неопределенности.
13. Расшифруйте понятие комплектование машин как системы массового обслуживания.
14. Перечислите основные характеристики системы массового обслуживания.
15. Дайте классификацию комплектов машин как систем массового обслуживания.
16. Постройте размеченный граф состояний одноканального комплекта машин.
17. Постройте математическую модель функционирования одноканального комплекта машин.
18. Определите аналитически основные характеристики одноканального комплекта машин.
19. Напишите программу определения характеристик одноканального комплекта машин имитационным методом.
20. Сформулируйте задачу определения оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
21. Напишите критерий оптимизации для определения оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
22. Как определяется сменная производительность комплекта машин экскаватор – автосамосвалы.
23. Постройте математическую модель для определения оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
24. Определите оптимальную грузоподъемности автосамосвала, используя построенную математическую модель.

25. Сформулируйте задачу определения оптимальных параметров землеройно-транспортных машин.
26. Напишите критерий оптимизации для определения параметров землеройно-транспортных машин.
27. Как определяется сменная производительность землеройно-транспортных машин.
28. Постройте математическую модель для определения параметров землеройно-транспортных машин.
29. Определите оптимальные параметры землеройно-транспортных машин.
30. Сформулируйте задачу определения оптимальной технологии при прокладке русла канала.
31. Напишите критерий оптимизации для определения оптимальной технологии при прокладке русла канала.
32. Постройте математическую модель для определения оптимальной технологии при прокладке русла канала.
33. Определите оптимальную технологию при прокладке русла канала.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 10 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (не удовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *1.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 9 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний, умений и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.34</b>	<b>Комплексная механизация строительства</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Жулай, В. А. Комплексная механизация дорожно-строительных работ: практикум / В. А. Жулай, Н. П. Куприн.—Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 62 с. — ISBN 978-5-89040-606-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/72914.html">https://www.iprbookshop.ru/72914.html</a>
2	Жулай, В. А. Механизация и автоматизация строительства: практикум / В. А. Жулай, Н. П. Куприн.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 95 с. — ISBN 978-5-89040-483-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/30841.html">https://www.iprbookshop.ru/30841.html</a>
3	Максименко, А. Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин : учебное пособие / А. Н. Максименко, Д. Ю. Макацария. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 391 с. — ISBN 978-985-06-2498-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/48015.html">https://www.iprbookshop.ru/48015.html</a>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.34</i></b>	<b><i>Комплексная механизация строительства</i></b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.34</b>	<b>Комплексная механизация строительства</b>
Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100]</p>

		<p>(Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p>

<p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
ст. преподаватель	к.т.н.	Нагибович А.И.
ст. преподаватель		Горячевский О.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информатики и прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование» является формирование компетенций обучающегося в области принципов и методов решения задач естествознания в соответствии с методологией математического моделирования, в том числе, прикладных задач в области механики твердого тела, жидкостей и газов, задач обработки результатов эксперимента с использованием средств математики и вычислительной техники, многоцелевых программных комплексов и применения полученных теоретических знаний для постановки и решения конкретных прикладных задач анализа и проектирования.

в области расчётов объектов строительства, формирования умений и навыков практической работы с программными комплексами по расчету строительных конструкций, а также элементов конструкций строительных механизмов, машин и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной к изучению.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте
	ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
	ОПК-2.6 Применение прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений
ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических	ОПК-2.8 Составление и редактирование информационной модели объекта с помощью прикладного программного обеспечения
	ОПК-4.6 Составление математической модели исследуемого процесса (явления)
	ОПК-4.7 Выполнение и контроль выполнения математического моделирования

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.9 Обработка результатов математического моделирования
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> законы сохранения, принципы причинности, основные гипотезы и понятия формирования моделей теплового поля, моделей сплошной среды, типы математических моделей, определяющие соотношения и эмпирические зависимости в математических моделях, размерность величин в формулирующих задачу выражений, моделирование дифференциальными уравнениями в частных производных, замыкание математических моделей, существование, множественность и единственность решений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных критериев для построения корректной математической модели, включающей в себя замкнутую систему уравнений, краевые и начальные условия, область решения для дальнейшего компьютерного моделирования.
ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	<b>Знает</b> способы поиска информационных ресурсов для получения информации об актуальном состоянии проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах строительства. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> для выбора информационных ресурсов, необходимых для решения задач математического и компьютерного моделирования в области механики твердого тела, жидкостей и газов, задач обработки результатов эксперимента, экономических задач экономики и управления в строительстве.
ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	<b>Знает</b> требования к оформлению и представлению результатов моделирования, программные средства для подготовки технической документации. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оформлению результатов моделирования, в том числе посредством постпроцессоров обработки данных в универсальных вычислительных комплексах.
ОПК-2.6 Применение прикладного программного обеспечения для	<b>Знает</b> устройство геометрической модели, конечно-элементной модели, виды граничных условий, основные

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	этапы компьютерного анализа. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору пакетов прикладных программ и универсальных комплексов программ для математического моделирования задач в области строительства.
ОПК-2.8 Составление и редактирование информационной модели объекта с помощью прикладного программного обеспечения	<b>Знает</b> виды информационных моделей, их составляющие и методы их визуализации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и редактирования модели объекта в прикладных программных комплексах
ОПК-4.6 Составление математической модели исследуемого процесса (явления)	<b>Знает</b> фундаментальные законы сохранения, основные уравнения механики сплошных сред, виды постановок начальных и краевых условий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения типа задачи математического моделирования, выбора исходной постановки, граничных и начальных условий.
ОПК-4.7 Выполнение и контроль выполнения математического моделирования	<b>Знает</b> этапы математического моделирования, методы и виды верификации и контроля результатов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения плана математического моделирования, выбора способа его верификации и контроля
ОПК-4.9 Обработка результатов математического моделирования	<b>Знает</b> математические модели описания строительных объектов и сооружений, имеющиеся аналитические и асимптотические решения рассматриваемых задач, возможности универсальных программных комплексов и пакетов прикладных программ. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора и систематизации результатов математического моделирования
ОПК-5.3. Использование методов расчета надежности систем при проектировании технических объектов и технологических процессов	<b>Знает</b> инженерные оценки надежности систем и методы расчета напряженного деформированного состояния <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета технических объектов на надежность с применением известных инженерных оценок и их анализа

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции



ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль			
1	Пакеты математических вычислений, прикладных программ и анализа данных.	3	2			4				69	27	контрольное задание по КоП; Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
2	Основы метода конечных элементов.	3	2			2						
3	Основные сведения о вычислительных комплексах, библиотека конечных элементов.	3	2			4						
4	Проектно-аналитические программы и проектно-конструкторские программы	3	2			4						
5	Статические и динамические нагрузки по отечественным нормативным документам	3	2			2						
6	Основные принципы построения расчетных схем	3	4			10						
7	Основные принципы, проблемы и перспективы информационного моделирования	3	2			6						
	Итого 3 семестр:	3	16			32			69	27	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)	
8	Фундаментальные основы математического моделирования. Общие принципы математического	4	4	-	4	4			69	27	Домашнее задание №3 (8 раздел)	

	моделирования.									Домашнее задание №4 (9 раздел)
9	Математические модели в строительстве	4	8	-	8	8				Контрольная работа №1 (9 раздел)
10	Основы применения современных программных комплексов в строительстве	4	4	-	4	4				Контрольное задание по компьютерному практикуму №2 (10 раздел)
	Итого 4 семестр:	4	16	-	16	16		69	27	<b>Экзамен</b>
	ИТОГО		32		16	48		138	54	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Пакеты математических вычислений, прикладных программ и анализа данных.	Определения функции от матрицы. Понятие о жордановом разложении матрицы. Понятие о жордановой клетке. Понятие о собственных и присоединенных (корневых) векторах матрицы. Понятие о матрице проектирования (проекторе). Некоторые важные примеры приложений.
2	Основы метода конечных элементов.	Вариационные принципы Лагранжа и Гамильтона-Остроградского. Конечно-элементные уравнения равновесия и динамики.
3	Основные сведения о вычислительных комплексах, библиотека конечных элементов.	Назначение и структура вычислительного комплекса SCAD OFFICE. Функциональные модули. Технология расчета. Типы конечных элементов.
4	Проектно-аналитические программы и проектно-конструкторские программы	Программы Кристалл, Камин, Декор, ЗАПРОС, АРБАТ, Монолит, КОМЕТА
5	Статические и динамические нагрузки по отечественным нормативным документам	Виды нагрузок и расчетные сочетания нагрузок согласно СП 20. Управление расчетом и анализ результатов расчета.
6	Основные принципы	Упрощение реальных конструкций, нагрузок и креплений

	построения расчетных схем	для составления расчетных схем. Стержневые, оболочечные, объемные и смешанные расчетные схемы в разных типах задач.
7	Основные принципы, проблемы и перспективы информационного моделирования	Концепция информационного моделирования, текущее положение дел и место информационного моделирования в реальной практике строительства. Программа Ревит.
8	Фундаментальные основы математического моделирования. Общие принципы математического моделирования.	Методы решения задач, сформулированных математическими моделями. Существование, множественность и единственность решений. Выбор математических методов решения формулируемой задачи. Точное и приближенное решение. Вариационные задачи. Краевая задача и задача Коши. Аналитическое решение. Асимптотические разложения.
9	Математические модели в строительстве	Начально-краевые задачи в механике жидкости. Точные решения для моделей идеальной и вязкой жидкостей. Течения Пуазейля и Куэтта. Моделирование течений при малых числах Рейнольдса. Задача о падающей дождевой капле. Модель Стокса. Задача о течении между вращающимися цилиндрами. Примеры численного моделирования течений на основе уравнений Навье-Стокса. Вариационные задачи. Постановка и решение задачи о брахистохроне. Простейшие задачи поиска оптимального решения и их решение математическим путем. Задача оптимальной организации строительного производства методами математического программирования.
10	Основы применения современных программных комплексов в строительстве	Знакомство с интерфейсом ANSYS. Статический расчет балки с сосредоточенной силой на конце. Построение эпюры внутренних усилий. Вычисление собственных частот и форм прямоугольной пластины. Построение изополей перемещений.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Пакеты математических вычислений, прикладных программ и анализа данных.	Дискретно-континуальный метод решения задачи о колебаниях балки при ударе. Решение задачи о колебаниях балки при ударе. Алгоритм решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.
2	Основы метода конечных элементов.	Универсальный метод построения матриц жесткости и векторов нагрузок конечных элементов при решении простейших задач расчета конструкций. Решение задачи о поперечном изгибе балки на упругом основании методом конечных элементов. Алгоритм решения задачи (по вариантам). Ручной счет.

		Верификация и анализ результатов.
3	Основные сведения о вычислительных комплексах, библиотека конечных элементов.	Интерфейс программного комплекса SCAD OFFICE, построение простейших расчетных моделей.
4	Проектно-аналитические программы и проектно-конструкторские программы	Проверка элементов и соединений стальных конструкций на соответствие требованиям СНиП с использованием программы Кристалл. Расчет и проектирование узлов стальных конструкций зданий и сооружений на соответствие требованиям СНиП с использованием программы Комета.
5	Статические и динамические нагрузки по отечественным нормативным документам	Задание нагрузок и их расчетных сочетаний в соответствии с СП 20 в вычислительном комплексе SCAD OFFICE
6	Основные принципы построения расчетных схем	Статический и динамический расчет стальных и железобетонных конструкций зданий и сооружений с графическим анализом деформирования.
7	Основные принципы, проблемы и перспективы информационного моделирования	Создание информационной модели здания.
8	Фундаментальные основы математического моделирования. Общие принципы математического моделирования.	Сведение решения к решению задач линейной алгебры. Метод конечных разностей и метод конечного элемента. Выбор и контроль точности решения. Контроль размерностей. Верификация модели.
9	Математические модели в строительстве	Формулировка и решение задач статики и динамики твердого тела. Двумерные и одномерные задачи теории упругости. Задача о растяжении (сжатии) и изгибе бруса с использованием для формулировки и решения задач обобщенных функций. Вариационный и операторный подходы. Задачи о потере устойчивости бруса. Решение задачи о собственных значениях. Двумерная задача теплопроводности с учетом источника тепла. Решение методом конечных разностей.
10	Основы применения современных программных комплексов в строительстве	Расчет на устойчивость шарнирно-опертой фермы. Вычисления значения критической силы, и формы потери устойчивости. Динамический расчет колебаний прямоугольной пластины под действием различных поперечных нагрузок.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Пакеты математических вычислений, прикладных программ и анализа данных.	Определения функции от матрицы. Понятие о жордановом разложении матрицы. Понятие о жордановой клетке. Понятие о собственных и присоединенных (корневых) векторах матрицы. Понятие о матрице проектирования (проекторе). Некоторые важные примеры приложений.
2	Основы метода конечных элементов.	Вариационные принципы Лагранжа и Гамильтона-Остроградского. Конечно-элементные уравнения равновесия и динамики.
3	Основные сведения о вычислительных комплексах, библиотека конечных элементов.	Сравнение программных комплексов Лира и SCAD OFFICE. Создание простой расчетной модели программном комплексе Лира.
4	Проектно-аналитические программы и проектно-конструкторские программы	Ознакомление с СП 16.
5	Статические и динамические нагрузки по отечественным нормативным документам	Ознакомление с СП 20.
6	Основные принципы построения расчетных схем	Создание расчетных схем стальной фермы, железобетонной плиты, каркасного сооружения, монолитного здания.
7	Основные принципы, проблемы и перспективы информационного моделирования	Создание информационной модели здания
8	Фундаментальные основы математического моделирования. Общие принципы математического моделирования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
9	Математические модели в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
10	Основы применения современных программных комплексов в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой) (семестр 3), экзамену (семестр 4)), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основное прикладное программное обеспечение, применяемое для расчета конструкций и оформления технической документации.	1, 3, 4, 7	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП; домашнее задание №1; домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора программных продуктов в зависимости от	1, 3, 4, 7	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой);

решаемой задачи.		контрольное задание по КоП; домашнее задание №1; домашнее задание №2
<b>Знает</b> основной функционал прикладного программного обеспечения в части разработки и оформления технической документации.	3, 4	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП; домашнее задание №1; домашнее задание №2
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) разработки и оформления технической документации с применением прикладного программного обеспечения.	3, 4	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП; домашнее задание №1; домашнее задание №2
<b>Знает</b> основной функционал прикладного программного обеспечения, применяемого для расчета конструкций.	1-6	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП; домашнее задание №1; домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета строительных конструкций с применением прикладного программного обеспечения.	1-6	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП; домашнее задание №1; домашнее задание №2
<b>Знает</b> основные принципы построения и редактирования информационных моделей строительных объектов в прикладном программном обеспечении	7	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП; домашнее задание №1; домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и редактирования информационных моделей строительных объектов в прикладном программном обеспечении	7	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> методы расчета надежности зданий, сооружений и отдельных конструкций.	4, 5, 6	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП; домашнее задание №1; домашнее задание №2
<b>Знает</b> законы сохранения, принципы причинности, основные гипотезы и понятия формирования моделей теплового поля, моделей сплошной среды, типы математических моделей, определяющие соотношения и эмпирические зависимости в математических моделях, размерность величин в формулирующих задачу выражений,	8,9,10	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2



<p>моделирование дифференциальными уравнениями в частных производных, замыкание математических моделей, существование, множественность и единственность решений.</p>		
<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных критериев для построения корректной математической модели, включающей в себя замкнутую систему уравнений, краевые и начальные условия, область решения для дальнейшего компьютерного моделирования.</p>	8,9,10	<p>экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2</p>
<p><b>Знает</b> способы поиска информационных ресурсов для получения информации об актуальном состоянии проблемы математического и компьютерного моделирования <b>в прикладных задачах строительства.</b></p>	8,9,10	<p>экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2</p>
<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> для выбора информационных ресурсов, необходимых для решения задач математического и компьютерного моделирования в области механики твердого тела, жидкостей и газов, задач обработки результатов эксперимента, экономических задач экономики и управления в строительстве.</p>	8,9,10	<p>экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2</p>
<p><b>Знает</b> требования к оформлению и представлению результатов моделирования, программные средства для подготовки технической документации.</p>	8,9,10	<p>экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2</p>
<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оформлению результатов моделирования, в том числе посредством постпроцессоров обработки данных в универсальных вычислительных комплексах.</p>	8,9,10	<p>экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2</p>
<p><b>Знает</b> устройство геометрической модели, конечно-элементной модели, виды граничных условий, основные этапы компьютерного анализа.</p>	8,9,10	<p>экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному</p>

		практикуму №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору пакетов прикладных программ и универсальных комплексов программ для математического моделирования задач в области строительства.	8,9,10	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2
<b>Знает</b> виды информационных моделей, их составляющие и методы их визуализации	8,9,10	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и редактирования модели объекта в прикладных программных комплексах.	8,9,10	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2
<b>Знает</b> фундаментальные законы сохранения, основные уравнения механики сплошных сред, виды постановок начальных и краевых условий.	8,9,10	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения типа задачи математического моделирования, выбора исходной постановки, граничных и начальных условий.	8,9,10	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2
<b>Знает</b> этапы математического моделирования, методы и виды верификации и контроля результатов	8,9,10	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построение плана математического моделирования, выбора способа его	8,9,10	экзамен, контрольная работа №1,

верификации и контроля.		домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2
<b>Знает</b> математические модели описания строительных объектов и сооружений, имеющиеся аналитические и асимптотические решения рассматриваемых задач, возможности универсальных программных комплексов и пакетов прикладных программ.	8,9,10	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора и систематизации результатов математического моделирования.	8,9,10	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2
<b>Знает</b> инженерные оценки надежности систем и методы расчета напряженного деформированного состояния.	8,9,10	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета технических объектов на надежность с применением известных инженерных оценок и их анализа.	8,9,10	экзамен, контрольная работа №1, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольное задание по компьютерному практикуму №2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов

	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 3 семестре;
- экзамен в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
8	Фундаментальные основы математического моделирования. Общие принципы математического моделирования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что изучает дисциплина «математическое моделирование»?</li> <li>2. Этапы математического моделирования.</li> <li>3. Модели, основанные на принципе наименьшего действия и принципе сохранения.</li> <li>4. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи о растяжении и сжатии бруса.</li> <li>5. Классификация объектов по типу поведения. Аналитические и имитационные модели.</li> <li>6. Понятие модели исследуемого объекта или явления.</li> </ol>
9	Математические модели в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модели, основанные на принципе наименьшего действия и принципе сохранения.</li> <li>2. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи о растяжении и сжатии бруса.</li> <li>3. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи об изгибе бруса.</li> <li>4. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи о потере устойчивости бруса.</li> <li>5. Задача о форме зеркала прожектора.</li> <li>6. Задача о траектории луча света, отражающегося от зеркала.</li> <li>7. Задача о траектории преломляющегося луча света.</li> <li>8. Постановка и решение задачи о брахистохроне.</li> </ol>
10	Основы применения современных программных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмы решения задачи.</li> <li>2. Программирование и программное обеспечение для</li> </ol>

	комплексов в строительстве	решения задач. 3. Классы задач, которые позволяют решать современные программные комплексы. 4. Основные параметры и условия применения программного комплекса ANSYS.
--	----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Пакеты математических вычислений, прикладных программ и анализа данных	1. Определение функции от матрицы. 2. Понятие о жордановом разложении матрицы и жордановой клетке. 3. Произвести жорданово разложение матрицы. 4. Понятие о собственных и присоединенных (корневых) векторах матрицы.
2	Основы метода конечных элементов.	1. Функционал Лагранжа. 2. Вариационный принцип Гаусса-Остроградского. 3. Рассчитать прогиб балки методом конечных элементов.
3	Основные сведения о вычислительных комплексах, библиотека конечных элементов.	1. Назначение программного комплекса SCAD Office 2. Типы конечных элементов, реализованных в SCAD Office 3. Рассчитать устойчивость стержня в программном комплексе SCAD Office
4	Проектно-аналитические программы и проектно-конструкторские программы	1. Назначение и особенности программы Кристалл 2. Назначение и особенности программы Комета 3. Проверка сечения в программе Кристалл
5	Статические и динамические нагрузки по отечественным нормативным документам	1. Постоянные и временные нагрузки 2. Расчетные сочетания нагрузок 3. Динамические нагрузки 4. Рассчитать ветровую нагрузку на прямоугольное здание в 3-ом ветровом районе, типе местности А
6	Основные принципы построения расчетных схем	1. Понятие о геометрической модели 2. Понятие о конечноэлементной модели 3. Граничные условия расчетных моделей 4. Составить расчетную схему каркасного здания
7	Основные принципы, проблемы и перспективы информационного моделирования	1. Понятие информационного моделирования 2. Применение информационного моделирования в современной строительной практике. 3. Составить информационную модель простого здания

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

контрольное задание по КоП (3 семестр);  
домашнее задание №1 (3 семестр),  
домашнее задание №2 (3 семестр),

контрольная работа №1 (4 семестр),  
домашнее задание №3 (4 семестр),  
домашнее задание №4 (4 семестр),  
контрольное задание по КоП №2 (4 семестр).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### Контрольное задание по КоП (3 семестр)

##### Пример и состав типового задания

Название: *Статический расчет рамы. Проверка сечений*

Исходные данные:

Схема рамы и ее закрепление показаны на рис. 1.

Сечения элементов:

- средние колонны — швеллер № 40У;
- крайние колонны — двутавр № 60;
- балка настила — двутавр № 36;
- верхний и нижний пояс фермы — коробка 300×300×2 мм;
- стойки и раскосы фермы — коробка 50×50×2 мм.

Нагрузки:

- загрузка 1 — нагрузка от собственного веса;
- загрузка 2 — нагрузка от оборудования;
- загрузка 3 — статическая ветровая нагрузка.

Задания:

- произвести расчет пространственной рамы на статические воздействия, определить опорные реакции, перемещения, внутренние усилия в элементах;
- выполнить проверку стальных сечений элементов рамы.

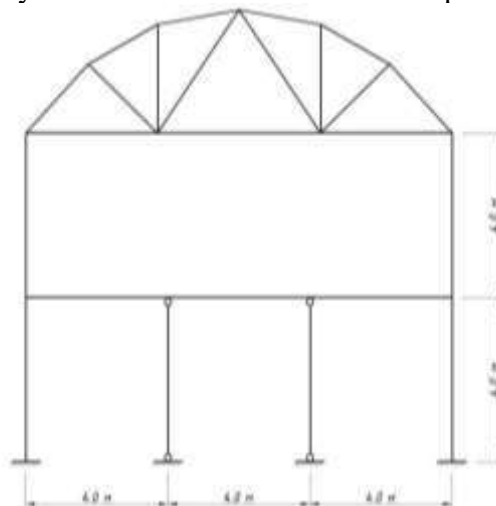


Рис. 1 Расчетная схема рамы

Домашнее задание №1: «Плоские стержневые системы» (3 семестр)

Пример и состав типового задания

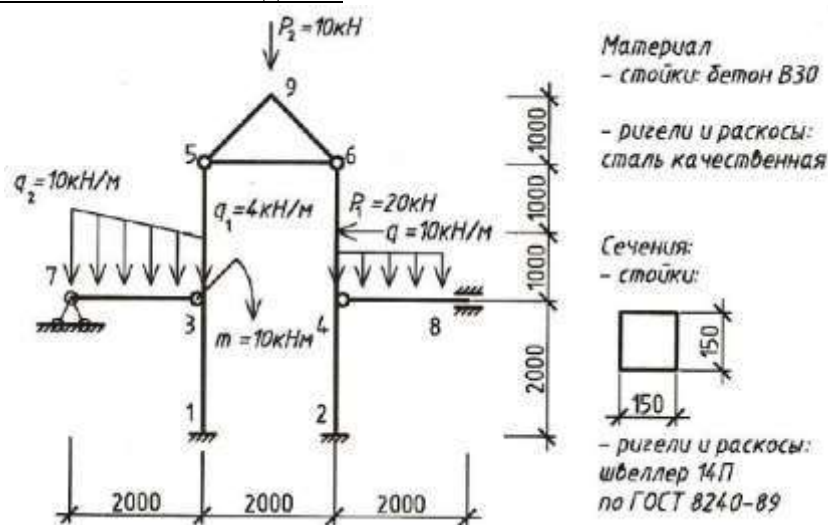


Рис. 2 Расчетная схема рамы

Исходные данные:

Схема рамы, граничные условия, сечения элементов, материалы и нагрузки приведены на рис. 2.

Задание: произвести расчет пространственной рамы на статические воздействия, определить опорные реакции, перемещения, внутренние усилия в элементах;

Домашнее задание №2: «Пространственные стержневые системы» (3 семестр)

Пример и состав типового задания

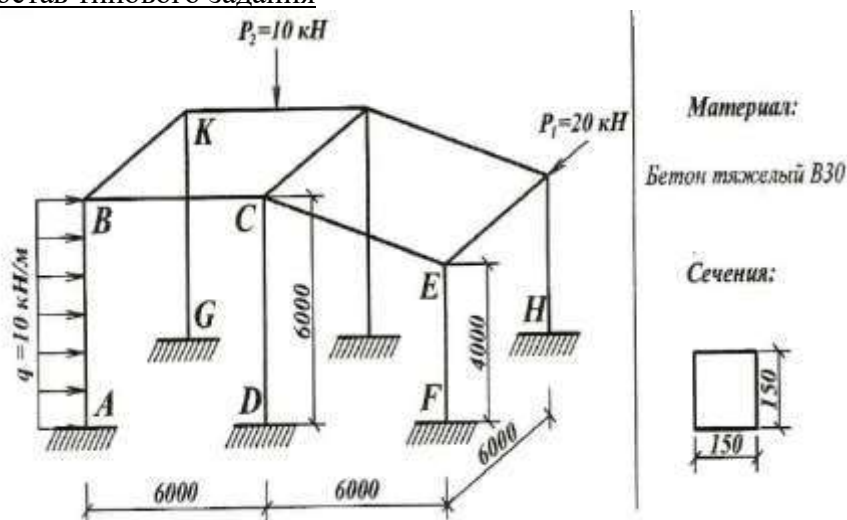


Рис. 3 Расчетная схема рамы

Исходные данные:

Схема рамы, граничные условия, сечения элементов, материалы и нагрузки приведены на рис. 3.

Задание: произвести расчет пространственной рамы на статические воздействия, определить опорные реакции, перемещения, внутренние усилия в элементах;

Контрольная работа №1: «Математические модели в строительстве» (4 семестр).

1. Построить вычислительную модель задачи об изгибе консоли методом конечных разностей.
2. Решить задачу о потере устойчивости консоли на основе принципа наименьшего действия.
3. Решить задачу о распространении стационарного температурного поля в прямоугольной области при наличии в середине области источника (стока) тепла.

Домашнее задание №3: «Общие принципы математического моделирования» (4 семестр)

1. Решить задачу о брахистохроне с заданными начальной и конечной точками движения.
2. Определить путем решения краевой задачи профиль течения жидкости по трубе эллиптического сечения.
3. Составить конечно-разностную схему для решения двумерной задачи течения вязкой жидкости.

Домашнее задание №4: «Общие принципы математического моделирования» (4 семестр)

1. Решить задачу линейного программирования.
2. Определить путем решения краевой задачи профиль течения жидкости по трубе круглого сечения.
3. Составить конечно-разностную схему для решения задачи изгиба балки.

Контрольное задание по КоП №2 (4 семестр) «Основы применения современных программных комплексов в строительстве»

1. Вычисление критической силы и формы потери устойчивости сжатого стержня.
2. Расчет колебаний прямоугольной пластины под действием поперечных нагрузок.
3. Построение эпюры внутренних усилий.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 3 семестре.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.



Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Строительная информатика [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 270800.62 (08.03.01) -"Строительство", и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [и др.]. - Москва : АСВ, 2018. - 432 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 423-429 (267 назв.). - ISBN 978-5-4323-0066-9	83

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) : учебное пособие / А.М. Белостоцкий, Т.Б. Кайтуков, М.Л. Мозгалева [и др.] ; под ред. П.А. Акимова. — Москва : КноРус, 2023. — 420 с. — ISBN 978-5-406-10323-4.	<a href="https://book.ru/book/945175">https://book.ru/book/945175</a>
2	Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011996-0.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1042658">https://znanium.com/catalog/product/1042658</a>
3	Белостоцкий, А. М. Вычислительная аэродинамика в задачах строительства Учебное пособие. / А. М. Белостоцкий, П. А. Акимов, И. Н. Афанасьева - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 720 с. - ISBN 978-5-4323-0217-5.	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302175.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302175.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Метод конечных элементов : методические указания к проведению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, профиль «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач» / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; [сост.: В. И. Прокопьев [и др.] ; рец. Ю. В. Осипов ]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - (Прикладная математика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/67.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/67.pdf</a> .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов Ауд. 418 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Сплит система Tosot T18H-SNa/I/T18H-SNa/O (2 шт.) Экран / моторизованный	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или

	<p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)          Принтер / HP LaserJet P2015 DN          Принтер /Тип № 4 н/т          Принтер HP LJ Pro 400 M401dn          Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)          Электронное табло 2000*950</p>	<p>подписка; OpenLicense)          AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или          подписка; OpenLicense)          AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или          подписка; OpenLicense)          Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или          подписка; OpenLicense)          Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или          подписка; OpenLicense)          CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №          292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-          846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется          бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на          условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор          №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор          089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется          бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense;          Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-          кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense;          Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-          кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense;          Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-          кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense;          Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-          кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор          бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется          бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense;          Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-          кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense;          Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-          кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка          Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор №          109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор          № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной          работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>          на 5 посадочных мест,          оборудованных компьютерами          (рабочее место библиотекаря,          рабочие места обучающихся,          рабочее место для лиц с          ограниченными возможностями          здоровья)          Читальный зал на 52 посадочных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)          Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)          Монитор Samsung 24" S24C450B          Системный блок Kraftway Credo          KC36 2007 (4 шт.)          Системный блок Kraftway Credo          KC43 с KSS тип3          Принтер/HP LaserJet P2015 DN          Аудиторный стол для инвалидов-          колясочников          Видеоувеличитель /Optelec          ClearNote</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется          бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Acrobat Reader DC (ПО          предоставляется бесплатно на условиях          OpLic (не требуется))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-          846 от 30.03.2016)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется          бесплатно на условиях OpLic (лицензия не          требуется))          MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10          - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p>

места	Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	Основы российской государственности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Ст. преподаватель		Шныренков Е.А.
Преподаватель		Магина А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8от 15 » июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.7. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. УК-5.8. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.9. Проявляет в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. УК-5.10. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.7. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	<b>Знает</b> фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием российского государства и российской цивилизации. <b>Имеет навык (начального уровня)</b> толерантного восприятия социальных и культурных различий в учебном коллективе

УК-5.8. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и этнических групп.	<b>Имеет навык (начального уровня)</b> поиска и использования информации об особенностях, ценностных принципах и ориентирах различных социальных групп для саморазвития и взаимодействия с другими людьми.
УК-5.9. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.	<p><b>Знает</b> особенности формирования российской государственности и российской цивилизации.</p> <p><b>Знает</b> особенности современной политической организации российского общества.</p> <p><b>Знает</b> принципы разделения властей и особенности организации власти в РФ.</p> <p><b>Знает</b> основные этапы исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.</p> <p><b>Знает</b> мировоззренческие принципы российской цивилизации.</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> определения форм взаимоотношений с другими людьми на основе уважительного отношения к социокультурным ценностям и нормам других этнических и социальных групп.</p>
УК-5.10. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	<p><b>Знает</b> особенности, фундаментальные ценностные принципы и перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.</p> <p><b>Знает</b> этические и мировоззренческие доктрины российских мыслителей, отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер.</p> <p><b>Знает</b> о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент.</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> аргументированного обсуждения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Что такое Россия	1	6		4			9	9	Контрольная работа (р. 3,4)
2	Российское государство-цивилизация	1	6		4					
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	1	6		4					
4	Политическое устройство России	1	8		6					
5	Вызовы будущего и развитие страны	1	6		4					
	Итого:	1	32		22			9	9	<i>Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1. Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Что такое Россия	<p><b>Особенности формирования российской государственности.</b>            Основные этапы становления российской государственности. Географические, природно-климатические, этнокультурные факторы. Адаптивное преодоление и решение проблем.</p> <p><b>Развитие России в контексте мировой истории.</b>            Исторические контексты: события, ключевые испытания и победы, повлиявшие на формирование российской государственности. Место и роль России в мировом сообществе: взаимодействие и соперничество. Геополитическая ситуация.</p> <p><b>Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои.</b></p>

		<p>Население, культура, религии и языки современной России. Культурные особенности и традиции различных социальных групп. Межкультурное взаимодействие, основные формы. Российские регионы. Страна в её пространственном, человеческом, экономическом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении.</p>
2	Российское государство-цивилизация	<p><b>Цивилизационный подход: возможности и ограничения.</b>          Цивилизация и культура. Цивилизационный подход как методология исследования социальной реальности. Различие формационного и цивилизационного подхода. Плюсы и минусы цивилизационного подхода к изучению истории. Идеология евразийства. Столкновение цивилизаций.</p> <p><b>Осмысление России как цивилизации.</b>          Россия как государство-цивилизация. Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации, многонациональный, многоконфессиональный, солидарный характер. Соотношение «национального государства», «государства-нации» и «государства-цивилизации». Основные черты «государства-цивилизации».</p> <p><b>Российская цивилизация в академическом дискурсе.</b>          Историко-политические основания российской цивилизации: консерватизм, коммунитаризм, солидаризм и космизм. Этические и мировоззренческие доктрины российских мыслителей.</p>
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	<p><b>Мировоззрение и идентичность.</b> Мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии. Культурный код. Понятие идентичности. Виды идентичности. Национальная и цивилизационная идентичность. Общая историческая память.</p> <p><b>Мировоззренческие принципы российской цивилизации.</b>          Константы русского сознания: единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие, их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. Возможные конфликтные ситуации и их разрешение в поликультурном обществе и коллективе.</p> <p><b>Пятиэлементная «системная модель мировоззрения».</b>          Пентабазис: человек, семья, общество, государство, страна и репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).</p> <p>Российское мировоззрение сквозь призму социологических данных, ценностный ракурс. Ценностные ориентиры российского цивилизационного развития: стабильность, миссия, ответственность и справедливость. Ценностные ориентиры личности: гражданская позиция.</p>
4	Политическое устройство России	<p><b>Политическая организация общества.</b>          Политические системы и политические режимы. Государственные и общественные институты, их становление и трансформация. Многонациональность и государственный суверенитет. Социальное государство. Гражданское общество.</p> <p><b>Конституционные принципы и разделение властей.</b>          Понятие власти. Принципы разделения властей. Организация</p>

		<p>власти в РФ. Законодательная и исполнительная власть. Институт президентства. Институт парламентаризма. Судебная власть.</p> <p><b>Политические партии. Народное представительство.</b>          Партия как общественно-политическая организация.          Многопартийные системы.          Политическая элита, политическое лидерство, политический класс России.          Общественно-политические организации и движения.</p> <p><b>Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы</b>          Стратегическое планирование и приоритеты долгосрочного развития страны. Государственные и национальные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера).</p>
5	Вызовы будущего и развитие страны	<p><b>Актуальные вызовы и проблемы развития России</b>          Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические и климатические вызовы, экономические шоки. Мировые политические вызовы. Геополитические вызовы.</p> <p><b>Стратегии национальной безопасности.</b>          Основные направления обеспечения безопасности России. Способы реагирования и программы противодействия.</p> <p><b>Сценарии развития российской цивилизации</b>          Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России</p>

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Что такое Россия	<p><b>Многообразие российских регионов.</b> Федеративное и этнонациональное разнообразие. Субъекты федерации, природное богатство, культура, традиции, искусство, экономика, предпринимательство. Внешняя и внутренняя миграция, межкультурное взаимодействие и поликультурные коллективы. Способы адаптации и интеграции в коллективе. Игра-викторина на знание фактов о России. Презентации обучающихся о своих городах и регионах.</p> <p><b>Испытания и победы России. Герои страны, герои народа.</b> Политические и государственные деятели, ученые, деятели культуры, «подвижники» - образцы служения и самопожертвования. Понятие «исторической травмы». Символы и знаки России. Дебаты, свободные дискуссии. Презентации обучающихся о выдающихся земляках, родственниках.</p>
2	Российское государство-	<b>Применимость и альтернативы цивилизационного подхода</b>

	цивилизация	<p>Отличие цивилизационного подхода от формационного, социального конструкционизма.</p> <p>Базовые категории: цивилизация, прогресс, стадии развития, цикличность, «столкновение цивилизаций», многополярность, детерминизм, релятивизм, глобализация, «евразийство».</p> <p>Деловые игры. Сценарные техники.</p> <p><b>Общественная мысль XIX-XXI века о России как цивилизации.</b></p> <p>Российские философы о судьбе России. Русская религиозная философия. Обсуждение работ русских философов, презентации, дискуссии.</p>
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	<p><b>Ценностные вызовы современной политики.</b></p> <p>Политические идеологии в мире и их ценностные системы. Идеологии либерализма, социал-демократии, консерватизма. Ключевые ценностные вызовы. Национализм, фашизм, идеологическая и политическая борьба. Квесты и викторины. Деловые игры и техники сценарного моделирования.</p> <p><b>Ценности российской цивилизации.</b></p> <p>Ключевые российские ценности в истории и современности: коллективизм, патриотизм, верность Отечеству, свобода личности, справедливость. Равенство как обозначение справедливости. Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.) Просмотр актуальных обучающих и художественных материалов. Обсуждение.</p>
4	Политическое устройство России	<p><b>Власть и легитимность в конституционном преломлении.</b></p> <p>Легитимность власти. Типы легитимности. Легитимность власти в России: в истории и современности. Сценарные и интеллектуальные игры. Дискуссии.</p> <p><b>Уровни и ветви власти в России.</b></p> <p>Функционирование ветвей власти: Федеральное собрание: функции Государственной Думы и Совета Федерации. Организация судебной власти. Просмотр видеоматериалов работы Совета Федерации. Обсуждение.</p> <p><b>Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие.</b></p> <p>Направления госпрограмм. Федеральные целевые программы. Подпрограммы и их реализация. Разбор кейсов (кейс-стади). Просмотр информационных видеоматериалов. Обсуждение.</p>
5	Вызовы будущего и развитие страны	<p><b>Россия: внутренние, внешние, глобальные вызовы.</b></p> <p>Виды вызовов. Способы реагирования. Деловые игры. Кейсы. Сценарное моделирование ответа.</p> <p><b>Ориентиры стратегического развития.</b></p> <p>Принципы российской политики для обеспечения будущего. Образы будущего. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России.</p> <p>Тематические мастерские. Сценарное моделирование перспективного развития мира и российской цивилизации.</p>

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Что такое Россия	Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике.
2	Российское государство-цивилизация	Философское осмысление России как цивилизации
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	Концепт мировоззрения в социальных науках. Мировоззрение и государство.
4	Политическое устройство России	Политические институты России: их трансформация в конце XX – начале XXI века.
5	Вызовы будущего и развитие страны	Образы будущего России.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачёту (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3

#### 6.1. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины



Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	Основы российской государственности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием российского государства и российской цивилизации	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> толерантного восприятия социальных и культурных различий в учебном коллективе	2,3,4	Контрольная работа, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> поиска и использования информации об особенностях, ценностных принципах и ориентирах различных социальных групп для саморазвития и взаимодействия с другими людьми.	1,3,4	Контрольная работа, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> особенности формирования российской государственности и российской цивилизации.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> особенности современной политической организации российского общества	4	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> принципы разделения властей и особенности	4	дифференцированный зачет

организации власти в РФ		(зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> основные этапы исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> мировоззренческие принципы российской цивилизации	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> определения форм взаимоотношений с другими людьми на основе уважительного отношения к социокультурным ценностям и нормам других этнических и социальных групп	3,4	Контрольная работа, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> особенности, фундаментальные ценностные принципы и перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития	3,5	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> этические и мировоззренческие доктрины российских мыслителей, отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент	5	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> аргументированного обсуждения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера	3,4	Контрольная работа, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

## 2.1. Промежуточная аттестация

### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) в 1-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Что такое Россия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные этапы становления российской государственности</li> <li>2. Географические, природно-климатические, этнокультурные факторы формирования российской государственности.</li> <li>3. Исторические контексты становления российской государственности: события, испытания, победы.</li> <li>4. Геополитическая ситуация в современном мире, место и роль России.</li> <li>5. Население, культура, религии и языки современной России.</li> <li>6. Межкультурное взаимодействие, основные формы.</li> <li>7. Российские регионы: пространственное, экономическое, ресурсное измерение.</li> <li>8. Внешняя и внутренняя миграция: поликультурные коллективы.</li> <li>9. Способы адаптации и интеграции в поликультурном коллективе.</li> </ol>
2	Российское государство-цивилизация	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия цивилизация и культура, их соотношение.</li> <li>2. Различие формационного и цивилизационного подхода исследования социальной реальности.</li> <li>3. Культурно-исторические типы и типы цивилизаций в истории.</li> <li>4. Идеология евразийства</li> <li>5. Ключевые ценности и столкновение цивилизаций.</li> <li>6. Российское государство как цивилизация: основные признаки.</li> <li>7. Факторы формирования российской цивилизации.</li> <li>8. Государство-нация и государство-цивилизация.</li> <li>9. Этические и мировоззренческие доктрины российских мыслителей.</li> </ol>
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия идентичности, виды идентичности.</li> <li>2. Мифы, ценности и убеждения в формировании идентичности.</li> <li>3. Культурный код.</li> <li>4. Историческая память, ее роль в формировании этнической идентичности.</li> <li>5. Константы русского сознания.</li> <li>6. Пятиэлементная система мировоззрения.</li> <li>7. Ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.</li> <li>8. Гражданская позиция личности.</li> </ol>
4	Политическое устройство России	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Политическая система общества, ее элементы.</li> <li>2. Политические режимы.</li> <li>3. Многонациональность и государственный суверенитет.</li> <li>4. Правовое государство и гражданское общество.</li> <li>5. Разделение властей: ветви власти в России.</li> <li>6. Политические институты, президентство, парламентаризм.</li> <li>7. Политические партии, движения.</li> <li>8. Народное представительство в России.</li> </ol>

		9. Политическое лидерство. 10. Политическая элита, политический класс. 11. Стратегическое планирование, приоритеты долгосрочного развития. 12. государственные и национальные проекты в России.
5	Вызовы будущего и развитие страны	1. Вызовы современного мира: техногенные, экологические, климатические. 2. Экономические вызовы современного мира. 3. Геополитические вызовы. 4. Стратегии национальной безопасности России. 5. Способы реагирования и программы противодействия вызовам. 6. Будущее российской цивилизации: основные векторы развития.

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

Контрольная работа в 1 семестре;

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа по разделам 3,4.

Типовые вопросы для контрольной работы по теме «Ценности российской цивилизации как основа политического устройства РФ»

1. Каковы мировоззренческие проблемы российского общества?
2. Что такое «культурный код и ее основные составляющие».
3. Что такое «историческая травма» и каковы способы преодоления?
4. Какова роль исторической памяти в объединении этноса?
5. Каковы ценности современного российского общества? Охарактеризуйте их.
6. Как формируются ценностные ориентиры личности.
7. Что означают «гражданская позиция», «патриотизм» и «ответственность». Как Вы их понимаете?
8. Каковы основания легитимности российской власти?
9. Каковы особенности разделения властей в России: системы сдержек и противовесов?
10. Политический класс: кто в него входит?
11. Каковы основные признаки социального государства»
12. От вече к парламенту: выделите основные вехи исторического пути.
13. Каковы особенности института президентства в России.
14. Как идет формирование гражданского общества в России.
15. Охарактеризуйте формы межкультурного взаимодействия.
16. В чем причины усиления межкультурного разнообразия в современном мире.
17. Выделите ценностные основания межкультурного взаимодействия в вашем учебном коллективе. Приведите примеры.
18. Предложите каналы и способы влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия. Приведите примеры.
19. Определите необходимый способ поведения в поликультурном учебном коллективе (используя свой собственный опыт).

20. Предложите способы интеграции иностранных обучающихся в ваш полиэтнический учебный коллектив.

21. Что значит толерантное восприятие социальных и культурных различий в учебном коллективе? Выделите признаки. Приведите примеры из жизни вашей учебной группы.

22. В каких формах проявляется уважительное отношение к социокультурным ценностям и нормам других этнических и социальных групп? Проведите критический анализ случаев неуважительного отношения, которые Вы наблюдали или знаете из других источников.

23. Из каких источников Вы черпаете информацию об особенностях, ценностных принципах и ориентирах различных социальных групп. Охарактеризуйте их.

24. Выделите признаки аргументированного обсуждения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера на практических занятиях по данной дисциплине. Приведите примеры. Проведите критический анализ.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	Основы российской государственности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Прядко И.П. Политология. Геополитика: конспект лекций для обучающихся по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление / Прядко И.П., Андреев И.В. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 150 с. — ISBN 978-5-7264-1479-9. — Текст: электронный // IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/63669.html">https://www.iprbookshop.ru/63669.html</a>
2	Ильиных, С. А. Социология политики : учебное пособие / С. А. Ильиных. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 323 с. — ISBN 978-5-4497-1192-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108250.html">https://www.iprbookshop.ru/108250.html</a>
3.	Россия в контексте современной цивилизации: философский и исторический аспекты : монография / Н. Г. Гузынин, И. И. Гуляк, С. П. Золотарев [и др.]. — Ставрополь : АГРУС, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-9596-1702-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/109401.html">https://www.iprbookshop.ru/109401.html</a> .

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	Основы российской государственности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Система проверки текстов на плагиат «Антиплагиат»	<a href="https://www.antiplagiat.ru/">https://www.antiplagiat.ru/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	Основы российской государственности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-

		кабинет) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Старший преподаватель		Никишкин В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат обучения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека
	УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности
	УК-7.4 Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1. Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности</p>
<p>УК-7.2. Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)</p>
<p>УК-7.3. Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и проведения соревнования по избранному виду спорта</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования</p>
<p>УК-7.4 Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения организационных форм, средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов современных педагогических, медико-биологических и психологических средств реабилитации и восстановления</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения производственной гимнастики</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

а) для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			16				9	Контрольная работа № 1 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				16					
	Итого за 1 семестр:	1			32				9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			14				9	Контрольная работа № 2 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				18					
	Итого за 2 семестр:	2			32				9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			12				9	Контрольная работа № 3 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				20					
	Итого за 3 семестр:	3			32				9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			12				9	Контрольная работа № 4 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				20					
	Итого за 4 семестр:	4			32				9	Зачет



1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5			10				9	Контрольная работа № 5 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 5 семестр:	5			32				9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6			10				9	Контрольная работа № 6 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 6 семестр:	6			32				9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	7			10				9	Контрольная работа № 7 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 7 семестр:	7			32				9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	8			10				9	Контрольная работа № 8 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 8 семестр:	8			32				9	Зачет
	Итого:	1-8			256				72	8 зачётов

б) для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			16				9	Контрольная работа № 1 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				16					
	Итого за 1 семестр:	1			32				9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			14				9	Контрольная работа № 2 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				18					
	Итого за 2 семестр:	2			32				9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			10				9	Контрольная работа № 3 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				22					
	Итого за 3 семестр:	3			32				9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная	4			12				9	Контрольная работа № 4

	физическая подготовка									(р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			20						
	Итого за 4 семестр:	4		32					9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5		10					9	Контрольная работа № 5 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22						
	Итого за 5 семестр:	5		32					9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6		10					9	Контрольная работа № 6 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22						
	Итого за 6 семестр:	6		32					9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	7		10					9	Контрольная работа № 7 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22						
	Итого за 7 семестр:	7		32					9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	8		10					9	Контрольная работа № 8 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22						
	Итого за 8 семестр:	8		32					9	Зачет
	Итого:	1-8		256					72	8 зачётов

в) для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			10				9	Контрольная работа № 1 (р. 1,3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				22					
	Итого за 1 семестр:	1			32				9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			10				9	Контрольная работа № 2 (р.1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				22					
	Итого за 2 семестр:	2			32				9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			10				9	Контрольная работа № 3 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				22					
	Итого за 3 семестр:	3			32				9	Зачет

1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4		10			9	Контрольная работа № 4 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22				
	Итого за 4 семестр:	4		32			9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5		10			9	Контрольная работа № 5 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22				
	Итого за 5 семестр:	5		32			9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6		10			9	Контрольная работа № 6 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22				
	Итого за 6 семестр:	6		32			9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	7		10			9	Контрольная работа № 7 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22				
	Итого за 7 семестр:	7		32			9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	8		10			9	Контрольная работа № 8 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22				
	Итого за 8 семестр:	8		32			9	Зачет
	Итого:	1-8		256			72	8 зачётов

*Обучающийся имеет право подать заявление и выбрать форму и место занятий, на основании ИПРА.*

#### **4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

##### *4.1 Лекции*

Не предусмотрено учебным планом.

##### *4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом.

##### *4.3 Практические занятия*

Практические занятия для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование	Тема и содержание занятия
---	--------------	---------------------------

	раздела дисциплины	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p><b>Легкая атлетика.</b> Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег). Обучение и совершенствование техники и тактики бега, старта и финиша, бега на различные дистанции, по выражу, эстафетному бегу.</p> <p><b>ОФП, СФП, ППФП</b> включает в себя разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, разновидности гимнастических упражнений (стретчинг, пилатес, йога, аэробика, фиткросс), строевые упражнения, подвижные игры, эстафеты.</p> <p>Методика дыхательной гимнастики. Виды дыхания. Методика корректирующей гимнастики для глаз. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы) и физической подготовленности (тесты, нормативы), функциональной подготовленности (функциональные пробы). Комплексы упражнений, направленных на развитие и совершенствование профессионально важных качеств.</p> <p>Составление комплексов упражнений (различные видов и направленности воздействия). Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической и тренировочной и оздоровительной направленности (в т.ч. производственной гимнастики).</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: попеременно двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу; перехода с хода на ход, спусков, поворотов в движении, торможения, преодоления подъемов и препятствий. Освоение тактики индивидуального и эстафетного бега на лыжах.</p>
2	Специализация (избранный вид спорта)	<p>Общие положения техники безопасности при занятиях избранным видом спорта, правила поведения в спортивных залах. Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис), гимнастика, единоборства, силовые виды спорта (гиревой спорт, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика), ГТО многоборье, плавание.</p> <p>Развитие специальных физических качеств. Обучение и совершенствование двигательных умений и навыков (технических приемов), индивидуальной, групповой и командной тактики в избранном виде спорта. Изучение правил соревнований и совершенствование навыков судейства.</p>

#### Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p><b>Легкая атлетика:</b> ходьба, бег и их разновидности. Методические особенности обучения бегу. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы, выносливости, гибкости, ловкости, быстроты. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p><b>Подвижные игры</b> и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса. Общие и специальные упражнения.</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение технике передвижения на лыжах:</p>

		попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу.
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p>Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно – сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям по различным лечебным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методике корригирующей гимнастики для глаз. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональная подготовленность (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося.</p> <p>Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Прикладная аэробика - общеразвивающие упражнения на основе базовых движений под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, воздействующих на различные группы мышц. Упражнения на равновесие из различных исходных положений. Разучивание и совершенствование упражнений стретчинга: динамического, статического, пассивного и изометрического.</p>

### Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "Б"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p><b>Легкая атлетика:</b> ходьба, бег и их разновидности. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы, выносливости, гибкости, ловкости, быстроты. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p><b>Подвижные игры</b> и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий.</p> <p><b>Скандинавская ходьба</b></p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p><b>Лечебная физическая культура.</b> Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение упражнениям по различным лечебным дыхательным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса,</p>

	<p>стретчинга. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья.</p> <p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Самостоятельная работа для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Разработка индивидуального комплекса гимнастики</p> <p>Составление программы самоподготовки с помощью приложений.</p> <p>Самотестирование физической подготовленности.</p> <p>Самотестирование функциональной подготовленности.</p> <p>Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств:</p>
2	Специализация (избранный вид спорта)	<p>Подготовка индивидуальной программы</p> <p>Подбор упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта.</p> <p>Подбор спортивной площадки для самостоятельных занятий избранным видом спорта.</p> <p>Совершенствование работы в системе управления спортивными соревнованиями и спортивной статистикой в цифровом сервисе:</p> <p>Самостоятельная работа по углубленному изучению избранного вида спорта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правил вида спорта;</li> <li>- тактика и техника;</li> <li>- специфика соревновательной деятельности.</li> </ul>

## Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств:
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Подготовка индивидуальной программы Подбор упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта. Самостоятельные занятия (ЛФК)

## Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств.
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств: Подготовка индивидуальной программы Подбор упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта. Самостоятельные занятия (ЛФК)

## 4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

**5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

**6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1-3	Зачет 1
<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния	1-3	Контрольные работы № 1 - 8 Зачет 1-8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни	1-3	Контрольные работы № 1 -8 Зачет 1-8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования особенностей функционирования человеческого	1-3	Контрольные работы № 1 - 8

организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях		Зачет 1-8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков	1-3	Контрольные работы № 1 – 8 Зачет 1-8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности	1-3	Контрольные работы № 1 - 8 Зачет 1-8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности	1-3	Контрольные работы № 1 - 8 Зачет 1-8
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств	1-2	Контрольные работы № 1 - 8 Зачет 1-8
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)	1	Контрольные работы № 1 - 8 Зачет 1-8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта	2	Контрольные работы № 1 - 8 Зачет 1-8 (для основной и подготовительной групп)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в процессе занятий технических средств (тренажерные комплексы)	1-3	Зачет 1-8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности	1-3	Контрольные работы № 1 - 8 Зачет 1-8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восстановления трудоспособности организма с помощью средств и методов реабилитации	1, 3	Контрольные работы № 1 - 8 Зачет 1-8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья	3	Контрольные работы № 1 - 8 Зачет 1-8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> судейства избранного вида спорта	2	Зачет 6, 8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта	2	Контрольные работы № 1 - 8 Зачет 1-8 (для основной и подготовительной групп)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании	2	Контрольные работы № 1 - 8 Зачет 1-8(для основной и подготовительной групп)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации	3	Контрольные работы № 1 - 8 Зачет 1-8 (только для «Б»)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения организационных средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции	1,3	Контрольные работы № 1 - 8 Зачет 1-8 (для основной и

профессионально важных качеств		подготовительной групп, для «А»)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения современных педагогических, медико-биологических и психологических средств и методов реабилитации и восстановления	3	Контрольные работы № 1 -8 Зачет 1-8 (только для «Б»)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения производственной гимнастики	1,3	Зачет 6, 8

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, навыки (начального уровня) и навыки (основного уровня) обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту
	Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий
Навыки начального уровня	Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки использования средств и методов физической культуры
	Навыки подбора средств и методов реабилитации
	Навыки владения методами самоконтроля
	Навыки подбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики
	Реализация индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья
	Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств
	Владение навыками в избранном виде спорта
Навыки основного уровня	Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения
	Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма (ы) промежуточной аттестации:

- зачет (1 семестр);
- зачет (2 семестр);
- зачет (3 семестр);
- зачет (4 семестр);
- зачет (5 семестр);
- зачет (6 семестр);
- зачет (7 семестр);
- зачет (8 семестр);

Перечень типовых вопросов/заданий (требований) для проведения зачёта в 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 семестрах:

Для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ</li> <li>• Сдача контрольных тестов по ОФП (для основной группы)</li> <li>• Судейская практика</li> </ul>
2	Специализация (избранный вид спорта)	

**Контрольные тесты по ОФП для оценки физической подготовленности обучающихся в основной группе.**

**М у ж ч и н ы**

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	13.1	14.1	14.4	14.8	15.2
Бег 3000 м (мин/сек.)	12.00	13.40	14.30	15.00	15.30
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	15	12	10	7	5

**Женщины**

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	16.4	17.4	17.8	18.8	19.7
Бег 2000 м (мин/сек.)	10.50	12.30	13.10	14.00	15.10
Поднимание туловища (кол-во раз за 1 мин.)	43	35	32	29	20

Для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Сдача контрольных тестов по ОФП (для СМГ «А»)</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию</li> </ul>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	

Для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Самостоятельные занятия ЛФК, контролируемые преподавателем кафедры (для СМГ "Б").</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию</li> <li>• Подготовка и изложение материала на основе тем для самостоятельной работы</li> </ul>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

2.2. Текущий контроль

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Контрольная работа № 1 (1 семестр);
- Контрольная работа № 2 (2 семестр);
- Контрольная работа № 3 (3 семестр);
- Контрольная работа № 4 (4 семестр);
- Контрольная работа № 5 (5 семестр);
- Контрольная работа № 6 (6 семестр);
- Контрольная работа № 7 (7 семестр);
- Контрольная работа № 8 (8 семестр)

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Темы контроля:* «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка» и «Специализация (избранный вид спорта)»

Контрольная работа №1, №3, № 5, № 7 для основной и подготовительной группы.

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Контрольная работа №2, №4, № 6, № 8 для основной и подготовительной группы.

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости)

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

*Темы контроля:* «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка», «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа №1, №3, № 5, № 7 для специальной медицинской группы «А»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Контрольная работа №2, №4, № 6, № 8 для специальной медицинской группы «А»

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера)

*Темы контроля:* «Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка», «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа №1, №2, №3, №4, №5, №6, № 7, № 8 для специальной медицинской группы «Б»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических

качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

#### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 семестрах.

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту	Не может самостоятельно выбрать вид спорта для саморазвития и самосовершенствования	Может аргументировано доказать правильный выбор вида спорта для саморазвития и самосовершенствования
Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий	Обучающийся не имеет представления о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий	Обучающийся имеет представление о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не может определить и проанализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навыки использования средств и методов физической культуры	Не имеет навыка использования средств и методов физической культуры	Имеет навыки использования средств и методов физической культуры
Навыки подбора средств и методов реабилитации	Не имеет навыка применения средств и методов реабилитации	Применяет средства и методы реабилитации в заданной ситуации.
Навыки владения методами самоконтроля	Не может грамотно определить и проанализировать уровень	Грамотно и полно определяет и анализирует индивидуальный

	развития своих физических качеств и других параметров	уровень развития своих физических качеств, функциональных систем и физического развития
Навыки подбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Не может подобрать средства профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Может подобрать профилактические мероприятия для профилактики профессиональных заболеваний
Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики	Не может составить и провести комплексы различных видов гимнастики	Может составить и провести комплекс утренней, основной и производственной гимнастики
Реализация индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья	Не справляется с поставленной задачей в составлении собственной, лично ориентированной комплексной программы реабилитации и коррекции здоровья	Тесно увязывает теорию с практикой в индивидуальной комплексной программе реабилитации и коррекции здоровья
Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Не имеет навыков развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Владеет навыками развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств
Владение навыками в избранном виде спорта	Не владеет основными навыками избранного вида спорта	Владеет и совершенствует навыки в избранном виде спорта для саморазвития

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения	Навыки сформированы плохо и нет мотивации для их улучшения	Жизненно важные навыки достаточно развиты
Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств	Не занимается развитием своих физических качеств	Применяет средства и методы физической культуры для развития физических качеств

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Виленский, М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента : учебное пособие для вузов / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 239 с. : табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 229-230. - Глоссарий: с. 227-228. - ISBN 978-5-406-02935-0	500

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура и спорт: учебник для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строите. ун-т; В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.], рец. В. В. Моисеев, Н. Н. Северин, Т. Г. Савкив. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск. - (Физическая культура). - URL: - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2862-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2023/27.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2023/27.pdf</a>
2	Рудюк, Л. В. Учебно-тренировочные занятия в воде (акваэробика) : учебное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Л. В. Рудюк, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Акваэробика). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2351-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2352-4	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf</a>
3	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-7264-1467-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/63773.html">https://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>



4	Быченков, С. В. Физическая культура : учебник для студентов высших учебных заведений / С. В. Быченков, О. В. Везеницын. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с. — ISBN 978-5-4487-0620-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/49867.html">https://www.iprbookshop.ru/49867.html</a>
5	Физическая культура : учебное пособие / Е. С. Григорович, В. А. Переверзев, К. Ю. Романов [и др.] ; под редакцией Е. С. Григорович, В. А. Переверзев. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — ISBN 978-985-06-2431-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35564.html">https://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>
6	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, Л. М. Крылова, Е. А. Лазарева, В. С. Гарник ; под редакцией Л. М. Крылова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 326 с. — ISBN 978-5-7264-1063-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35347.html">https://www.iprbookshop.ru/35347.html</a>
7	Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости : учебное пособие / Н. Н. Бумарскова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-0994-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/30430.html">https://www.iprbookshop.ru/30430.html</a>
8	Физическая рекреация в высших учебных заведениях : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, В. П. Зайцев, С. И. Крамской [и др.] ; под редакцией В. А. Никишкин, В. П. Зайцев. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 330 с. — ISBN 978-5-7264-1065-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35346.html">https://www.iprbookshop.ru/35346.html</a>
9	Витун, В. Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры : учебное пособие / В. Г. Витун, Е. В. Витун. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-1191-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/54139.html">https://www.iprbookshop.ru/54139.html</a>
10	Акатова, А. А. Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре : учебное пособие / А. А. Акатова, Т. В. Абызова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. — 102 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/70620.html">https://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
11	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — ISBN 978-5-9227-0651-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/74368.html">https://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
12	Быченков, С. В. Рабочие учебные программы по физической культуре ФГОС ВО для бакалавров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Быченков, А. А. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 135 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49865.html">http://www.iprbookshop.ru/49865.html</a>
13	Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие по всем УГСН бакалавриата и специалитета реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физического воспитания и спорта ; [сост. : В. А. Никишкин [и др.]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2696-9 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2697-6 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Социально-биологические основы физической культуры обучающего [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a>
2	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание ). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a> .
3	Социально-биологические основы физической культуры обучающего : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Физическая культура). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a> .
4	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание ). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение по дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p>

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b></p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников          Видеоувеличитель /Optelec          ClearNote          Джойстик компьютерный</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</p>

<p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p><b>Ауд.019</b> Лыжная база</p>	<p>Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Смазочный утюг start waxer 800w07610 Лыжи "Карелия" (7 шт.), лыжи "СТС" (45 шт.), лыжи пластиковые (64 шт.), палки лыжные (32 шт.), лыжи EQUIPE (6 шт.), лыжи SPINE (10 шт.), лыжи STC (25 шт.), лыжи беговые (8 шт.), палки лыжные SPINE (96 шт.), палки лыжные (41 шт.), палки лыжные гоночные (20 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.105</b> Спортивный зал</p>	<p>Весы BM 150 Весы медицинские лабораторные Канат для лазания Д-5 см Р 7 м (2 шт.) Ковер борцовский покрытие 72 МАТА (2 шт.) Табло борцовское (2 шт.)</p>	

<p><b>Ауд.107</b> Спортивный зал</p>	<p>Ковер татами (20*16) Канат Груша борцовская Ковер татами (20*16) Настенная волейбольная стойка Баскетбольный щит с кольцами, сеткой Шведская стенка - 10 секций Навесной турник Настенная волейбольная стойка Сетка волейбольная с тросом Гантели 2 кг Мяч в\б Палка гимнастическая Амортизатор (эспандер) Мяч б\б Скакалки</p>	
<p><b>Ауд.114</b> Спортивный зал</p>	<p>Волейбольные стойки Волейбольная сетка Кольцо баскетбольное Кольцо баскетбольное Наклонные доски для пресса (6 шт.) Шведская стенка - 7 секций Гантели 1 кг Гантели 1,5 кг Мяч в\б Мяч ф\б Палка гимнастическая Мяч набивной (10 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.126</b> Спортивный зал</p>	<p>Баскетбольное кольцо (3 шт.) Кольцо баскетбольное "Спорт-эллада" (4 шт.) Табло атаки Диан ТА 250.2 150. 4 автономное, WI-Fi Табло большое универсальное Щит баскетбольный "спорт-эллада" (4 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.132</b> Спортивный зал</p>	<p>Вышка судейская (2 шт.) Комплект стоек для бадминтона (2 шт.) Сетка волейбольная с тросом (3 шт.) Сетка теннисная Стойка настенная волейбольная (2 шт.) Стойки волейбольные</p>	
<p><b>Ауд.136</b> Спортивный зал</p>	<p>Конь гимнастический маховый гупсо скм001 Мат гимнастический поролоновый 2*1*0.1 (5 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.141</b> Спортивный зал</p>	<p>Армстол Гриф до 400 кг Динамометр становой (2 шт.) Машина Скотта Многофункциональная рама Многофункциональный тренажер (2 шт.) Помост для тяжелой атлетики (2 шт.) Силовой тренажер бицепс Скамья для жима лежа вниз головой</p>	

	<p>Станок для жима          Стеллаж          Табло малое универсальной          Тренажер "V-Sport"          Тренажер для армрестлинга          Витязь</p>	
<p><b>Ауд.201</b>          Балетный класс для занятий          пластикой и хореографией</p>	<p>Хореографический станок (3 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.101</b>          Легкоатлетический манеж со          спортивным ядром.          Полноразмерная площадка для          спортивных игр</p>	<p>Табло моб.спортсмен попытка          результат (4 шт.)          Табло стационарное          Мат гимнастический (20 шт.)          пьедестал для награждения          скамейка гинаст (5 шт.)          барьер легкоат (40 шт.)          сетка заград.15*3 (2 шт.)          снаряд для прыжков в высоту          снаряд для прыжков в высоту с          шестом          стартовый блок (4 шт.)          стойки бадминтон.с сеткой (2 шт.)          стойки складные для прыжков с          шестом ДИМА          ворота универсальные 3*2 (2 шт.)          баскетбольный щит (2 шт.)          большое информационное табло          звуковые колонки (4 шт.)          система подъема флага          защитное сетчатое покрытие для          ямы с песком</p>	
<p><b>Ауд.77</b>          Спортивный зал</p>	<p>борцовский ковер, боксерский          ринг</p>	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование модуля
Б1.В.02	Основы военной подготовки

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	д.т.н., доцент	<i>Лисиенкова Л.Н.</i>
доцент	к.т.н., доцент	<i>Мухамеджанова О.Г.</i>
доцент	к.ф-м.н.	<i>Лабузнов А.В.</i>
доцент	к.п.н.	<i>Лебедев И.М.</i>
доцент	Кандидат культурологии, доцент	<i>Прядко И.П.</i>
ст. преподаватель		<i>Шныренков Е.А.</i>
доцент	к.т.н., доцент	<i>Пижурин А.А.</i>

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения модуля «Основы военной подготовки» является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Модуль относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ. Модуль является обязательным для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов
	УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему
	УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта, чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
	УК-8.6. Применение положений общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управление строями, применение штатного стрелкового оружия, ведение общевойскового боя в составе подразделения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<b>Знает:</b> - общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; -

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами;</li> </ul>
УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;</li> <li>- назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтения топографических карт различной номенклатуры;</li> <li>- ориентирования на местности по карте и без карты</li> <li>- выполнения мероприятий радиационной, химической и биологической защиты</li> <li>- применения индивидуальных средств РХБ защиты</li> </ul>
УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах</li> </ul>
УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;</li> <li>- основные положения Военной доктрины РФ;</li> <li>- правовое положение и порядок прохождения военной службы;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки международных военно-политических и внутренних событий и фактов с позиции патриота своего Отечества;</li> <li>- применения положений нормативно-правовых актов;</li> <li>- работы с нормативно-правовыми документами.</li> </ul>
УК-8.6. Применение положений общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управление строями, применение штатного стрелкового оружия, ведение общевойскового боя в составе подразделения	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения общевоинских уставов ВС РФ;</li> <li>- организацию внутреннего порядка в подразделении;</li> <li>- основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия;</li> <li>- устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат;</li> <li>- предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;</li> <li>- основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя</li> </ul>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения и выполнения положений общевоинских уставов ВС РФ;</li> <li>- осуществления разборки и сборки автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовки к боевому применению ручных гранат;</li> <li>- оборудования позиций для стрельбы из стрелкового оружия</li> <li>- строевых приемов на месте и в движении;</li> <li>- управления строями взвода;</li> <li>- стрельбы из стрелкового оружия;</li> <li>- подготовки к ведению общевойскового боя</li> </ul>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 академических часов

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
	<b>Модуль 1</b>									
1	Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ	3	8					4	2	
2	Раздел 2. Огневая подготовка из стрелкового оружия	3			12			3	2	

3	Раздел 3. Основы тактики общевоинских подразделений	3	8				4	3	
	<b>Модуль 2</b>								
4	Раздел 4. Строевая подготовка	3			4		2	2	
	<b>Итого 3 семестр:</b>	3	16		16		13	9	<i>Зачёт</i>
	<b>Модуль 3</b>								
5	Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита	4	2		6		3	1	
6	Раздел 6. Основы медицинского обеспечения	4	2		8		2	2	
	<b>Модуль 4</b>								
7	Раздел 7. Военная топография	4	2		8		3	2	
	<b>Модуль 5</b>								
8	Раздел 8. Военно- политическая подготовка	4	2				2	2	
9	Раздел 9. Правовая подготовка	4	2				3	2	
	<b>Итого 4 семестр:</b>	4	10		22		13	9	<i>Дифференциро- ванный зачет (зачет с оценкой)</i>
	<b>Итого:</b>		26		38		26	18	<i>Зачёт, дифференциро- ванный зачет (зачет с оценкой)</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<i>Общевоинские уставы ВС РФ</i>	<b>Тема 1.</b> Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих. <b>Тема 2.</b> Внутренний порядок и суточный наряд. Размещение военнослужащих. Распределение времени и

		<p>внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда.</p> <p><b>Тема 3.</b> Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.</p> <p>Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего, часового.</p>
3	<i>Основы тактики общевойсковых подразделений</i>	<p><b>Тема 7.</b> Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи.</p> <p>Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ.</p> <p>Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.</p> <p><b>Тема 8.</b> Основы общевойскового боя.</p> <p>Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы.</p> <p><b>Тема 9. Основы инженерного обеспечения.</b></p> <p>Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений. Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики. Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища.</p> <p><b>Тема 10.</b> Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.</p> <p>Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии</p>
5	<i>Радиационная, химическая и биологическая защита</i>	<p><b>Тема 12.</b> Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие.</p> <p>Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.</p>
6	<i>Основы медицинского обеспечения</i>	<p><b>Тема 14.</b> Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.</p> <p>Медицинское обеспечение – как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие</p>

		правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.
7	<i>Военная топография</i>	<b>Тема 15.</b> Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Местность как элемент боевой обстановки. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам.
8	<i>Военно-политическая подготовка</i>	<b>Тема 17.</b> Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации. Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.
9	<i>Правовая подготовка</i>	<b>Тема 18.</b> Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы. Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практических занятий
2	<i>Огневая подготовка из стрелкового оружия</i>	<b>Тема 4.</b> Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. <b>Тема 5.</b> Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки АК-74 и РПК-74. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки пистолета ПМ.

		<p>Назначение, состав, боевые свойства РПГ-7. Назначение, боевые свойства и материальная часть ручных гранат. Сборка разборка пистолета ПМ и подготовка его к боевому применению. Сборка разборка АК-74, РПК-74 и подготовка их к боевому применению. Снаряжение магазинов и подготовка ручных гранат к боевому применению.</p> <p><b>Тема 6.</b> Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.</p> <p>Требования безопасности при организации и проведении стрельб из стрелкового оружия. Порядок выполнения упражнения учебных стрельб. Меры безопасности при проведении стрельб и проверка усвоения знаний и мер безопасности при обращении со стрелковым оружием. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия.</p>
4	<i>Строевая подготовка</i>	<p><b>Тема 11.</b> Строевые приемы и движение без оружия. Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем. Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю. Строевой расчет. Строевая стойка. Выполнение команд: «Становись», «Равняйсь», «Смирно», «Вольно», «Заправиться». Повороты на месте.</p> <p>Строевой шаг. Движение строевым шагом. Движение строевым шагом в составе подразделения. Повороты в движении. Движение в составе взвода.</p> <p>Управление подразделением в движении.</p>
5	<i>Радиационная, химическая и биологическая защита</i>	<p><b>Тема 13.</b> Радиационная, химическая и биологическая защита.</p> <p><b>Практическое занятие 13.1</b></p> <p><b>Тема: Мероприятия радиационной, химической и биологической защиты.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить цель, задачи и мероприятия РХБ защиты.</li> <li>2. Изучить мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка.</li> <li>3. Изучить цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки.</li> </ol> <p><b>Практическое занятие 13.2</b></p> <p><b>Тема: Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить принцип действия и конструкцию приборов радиационной разведки и радиационного контроля.</li> <li>2. Изучить работу приборов контроля облучения личного состава.</li> <li>3. Изучить приборы химической разведки и порядок работы с приборами.</li> <li>4. Изучить устройство и работу приборов биологической разведки.</li> </ol> <p><b>Практическое занятие 13.3</b></p> <p><b>Тема: Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация средств индивидуальной защиты.</li> <li>2. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты.</li> </ol>



		<p>3. Практические навыки надевания средств индивидуальной защиты органов дыхания.</p> <p>4. Практические навыки использования средства индивидуальной защиты кожи.</p>
6	<p><i>Основы медицинского обеспечения</i></p>	<p><b>Тема 14.</b> Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.</p> <p><b>Практическое занятие 14.1</b></p> <p><b>Тема: Виды и средства медицинской помощи в боевых условиях.</b></p> <p>1. Изучить основные положения ФЗ «Об обороне», установить содержание, цели и задачи медицинского обеспечения войск (сил) в мирное и военное время.</p> <p>2. Изучить основные виды медицинской помощи, определить цели, задачи, объемы каждого вида помощи. Анализ представить в виде таблицы.</p> <p>3. Изучить классификацию средств индивидуальной и групповой помощи, их назначение и состав: <i>аптечка индивидуальная (АИ-2), аптечка десантная, аптечка войсковая, аптечка медицинская индивидуальная (АИ-2), перевязочные пакеты индивидуальные (ППИ), индивидуальные противохимические пакеты, шприц-тюбики, другие перевязочные средства</i></p> <p>4. <i>Практические навыки</i> использования табельных средств оказания медицинской помощи на поле боя.</p> <p>5. Установить содержание и порядок оказания первой медицинской помощи в виде блок-схемы (инструкции)</p> <p>6. Установить объем и порядок оказания доврачебной помощи в виде блок-схемы</p> <p>7. Установить объем и порядок оказания первой врачебной помощи в виде блок-схемы.</p> <p>8. Установить содержание порядок оказания квалифицированной и специализированной помощи.</p> <p>9. Разработать принципиальную схему развертывания отряда первой медицинской помощи.</p> <p><b>Практическое занятие 14.2</b></p> <p><b>Тема: Порядок оказания первой медицинской помощи для проведения сердечно-легочной реанимации</b></p> <p>Отработка приемов сердечно-легочной и мозговой реанимации пружинно-механический с индикацией правильности выполнения действий (торс) на тренажере Максим 11.</p> <p>1. Этапы подготовки пострадавшего к проведению реанимационных мероприятий</p> <p>2. <i>Практические навыки</i> диагностики состояния пострадавшего (пульс на сонной артерии, состояние зрачков);</p> <p>3. <i>Практические навыки</i> по выполнению непрямого массажа сердца;</p> <p>4. <i>Практические навыки</i> остановки кровотечения на сонной артерии с помощью наложения тампона, пальцевое прижатие сонной артерии;</p> <p>5. <i>Практические навыки</i> по отработке приёмов</p>

		<p>транспортировки пострадавшего в точку прибытия скорой медицинской помощи.</p> <p><b>Практическое занятие 14.3</b>  <b>Тема: Порядок оказания первой медицинской помощи при ранениях, травмах и особых случаях.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи.</li> <li>2. Классификация ран и травм. Основные отличия ранений и травм.</li> <li>3. <i>Практические навыки</i> эвакуации раненых с поля боя.</li> <li>4. Порядок и организация работы санитарного инструктора на поле боя.</li> <li>5. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при ранениях</li> <li>6. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при кровотечениях и травматическом шоке</li> <li>7. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при ушибах, растяжении связок и вывихах, переломах костей.</li> <li>8. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при длительном сдавливании конечностей, при ожогах и отморожениях, при несчастных случаях.</li> </ol> <p><b>Практическое занятие 14.4</b>  <b>Тема: Порядок оказания первой медицинской помощи при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами и в очаге радиационного заражения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Группы и классификация отравляющих и СДЯВ по виду (признаку) поражающего фактора</li> <li>2. Общие требования по оказанию первой медицинской помощи при поражении ОВ (СДЯВ).</li> <li>3. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при поражении ОВ нервно-паралитического действия.</li> <li>4. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при поражении ОВ кожно-нарывного действия.</li> <li>5. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при поражении ОВ удушающего действия.</li> <li>6. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при поражении общедовитыми веществами.</li> </ol> <p>Порядок оказания первой медицинской помощи пострадавшим от радиационного заражения.</p>
7	<p><i>Военная топография</i></p>	<p><b>Тема 15.</b> Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.  Способы ориентирования на местности, способы определения сторон горизонта. Ориентирование карты, определение местоположения.  Простейшие способы определения расстояний и углов на местности. Простейшие измерительные инструменты.</p> <p><b>Тема 16.</b> Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по</p>

		карте. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. Целеуказание по карте. Определение по карте взаимной видимости, определение полей невидимости.
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
	<b>Модуль 1</b>	
1	Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ	Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Суточный наряд роты, его предназначение, состав.
2	Раздел 2. Огневая подготовка из стрелкового оружия	Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.
3	Раздел 3. Основы тактики общевойсковых подразделений	Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ.
	<b>Модуль 2</b>	
4	Раздел 4. Строевая подготовка	Строевая стойка (что это такое и в каких случаях принимается строевая стойка). Строевой и походный шаг. Команды для снятия и надевания головных уборов. Обязанности командиров и военнослужащих перед построением и в строю
	<b>Модуль 3</b>	
5	Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита	Концепция радиационной, химической и биологической защиты населения. Технические средства дегазации, дезактивации, дезинфекции и дезинсекции местности.

6	Раздел 6. Основы медицинского обеспечения	Санитарные потери войск, понятие, классификация. Лечебно-эвакуационное обеспечение ВС: этапы медицинской эвакуации, виды медицинской сортировки. Санитарно-гигиеническое и противозидемическое обеспечение войск
<b>Модуль 4</b>		
7	Раздел 7. Военная топография	Основы топогеодезического обеспечения боевых действий. Стандартизация топографических карт в системе блока НАТО.
<b>Модуль 5</b>		
8	Раздел 8. Военно-политическая подготовка	<b>Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.</b> Специфика комплексного подхода при изучении международных отношений. Современное состояние международных отношений. Переход от однополярного к многополярному миру. Место и роль России в многополярном мире. Цели и задачи социально-экономического развития России в современных условиях. Требования руководящих документов по организации работы с личным составом ВС РФ.
9	Раздел 9. Правовая подготовка	<b>Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.</b> Основные положения Военной доктрины Российской Федерации; правовой основы воинской обязанности и военной службы; правовые понятия военной службы, ее виды и их характеристики; обязанности граждан по воинскому учету.

Изучение данных тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету, дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Основы военной подготовки

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает:</b> основные положения общевоинских уставов ВС РФ;	1	Тестирование, зачет
<b>Знает:</b> организацию внутреннего порядка в подразделении;	1	Тестирование, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> применения и выполнения положений общевоинских уставов ВС РФ;	1	Тестирование, зачет
<b>Знает:</b> основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия;	2	Тестирование, зачет
<b>Знает:</b> устройство стрелкового оружия,	2	Тестирование, зачет

боеприпасов и ручных гранат;		
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> осуществления разборки и сборки автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовки к боевому применению ручных гранат;	2	Тестирование, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> стрельбы из стрелкового оружия;	2	Тестирование, зачет
<b>Знает:</b> предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;	3	Тестирование, зачет
<b>Знает:</b> основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя	3	Тестирование, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> оборудования позиций для стрельбы из стрелкового оружия	3	Тестирование, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> подготовки к ведению общевойскового боя	3	Тестирование, зачет
Имеет навыки (начального уровня): выполнения строевых приёмов на месте и в движении	4	Комплексные контрольные задания зачёт
Знает общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) чтения топографических карт различной номенклатуры	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) ориентирования на местности по карте и без карты	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) выполнения мероприятий радиационной, химической и биологической защиты	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) применения индивидуальных средств РХБ защиты	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>знает:</b> правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами;	6	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

<b>знает:</b> основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;	6	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>имеет навыки (начального уровня):</b> применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах	6	Комплексные контрольные задания по практической работе 16.1, 16.2, 16.3, 16.4
<b>Знает:</b> тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;	7	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Знает:</b> назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;	7	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> чтения топографических карт различной номенклатуры;	7	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> ориентирования на местности по карте и без карты	7	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>знает</b> тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;	8	Тестирование, Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>знает</b> основные положения Военной доктрины РФ;	9	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>знает</b> правовое положение и порядок прохождения военной службы;	9	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки международных военно-политических и внутренних событий и фактов с позиции патриота своего Отечества;	8	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения положений нормативно-правовых актов;	8, 9	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативно-правовыми документами.	8, 9	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:



Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) для всех форм обучения в 4 семестре.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 3-м семестре для всех форм обучения.

Промежуточная аттестация включает в себя 16 блоков тестовых вопросов.

Принимается следующая шкала соответствия баллов:

- 80-100 баллов - отлично, зачтено;
- 60-79 баллов - хорошо, зачтено;
- 40-59 баллов - удовлетворительно, зачтено;
- менее 40 баллов – неудовлетворительно, не зачтено.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) 4-м семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура общевоинских уставов.</li> <li>2. Основное содержание общевоинских уставов.</li> <li>3. Кто относится к военнослужащим.</li> <li>4. В каких случаях военнослужащий может применять оружие лично.</li> <li>5. В отношении каких лиц военнослужащему запрещено применять оружие.</li> <li>6. Перечислить воинские звания военнослужащих ВС РФ.</li> <li>7. Приказ и приказание, дать определение.</li> <li>8. Какие помещения должны быть предусмотрены для размещения роты.</li> <li>9. Какие мероприятия указываются в распорядке дня.</li> <li>10. Суточный наряд, для чего назначается, состав суточного</li> </ol>

		<p>наряда роты.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Состав суточного наряда по полку.</li> <li>12. Дежурный по роте, за что отвечает.</li> <li>13. Дневальный по роте, за что отвечает.</li> <li>14. Караул, виды караулов</li> </ol>
2	Раздел 2. Огневая подготовка из стрелкового оружия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неполная разборка АК-74</li> <li>2. Сборка АК-74 после неполной разборки</li> <li>3. снаряжение магазина АК-74 30 патронами</li> <li>4. Неполная разборка РПК-74</li> <li>5. Сборка РПК-74 после неполной разборки</li> <li>6. Неполная разборка ПМ</li> <li>7. Сборка ПМ после неполной разборки</li> <li>8. снаряжение магазина ПМ</li> <li>9. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия.</li> </ol>
3	Раздел 3. Основы тактики общевойсковых подразделений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тактико-технические характеристики БМП-2.</li> <li>2. Тактико-технические характеристики БТР-82.</li> <li>3. Тактико-технические характеристики танка Т-80У.</li> <li>4. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи.</li> <li>5. Организация, вооружение мотострелкового взвода.</li> <li>6. Организация, вооружение танкового взвода.</li> <li>7. Бой, виды боя, способы ведения боя.</li> <li>8. Средства вооруженной борьбы, их классификация</li> <li>9. Цели и задачи инженерного обеспечения.</li> <li>10. Назначение, классификация противопехотных мин ВС РФ.</li> <li>11. Назначение, классификация противотанковых мин ВС РФ.</li> <li>12. Инженерных заграждений и их классификация.</li> <li>13. Войсковые фортификационные сооружения, их классификация.</li> <li>14. Окоп, траншея, ход сообщения, предназначение и порядок оборудования.</li> <li>15. Организация, вооружение мотопехотного батальона армии США.</li> <li>16. Организация, вооружение танкового батальона армии США.</li> <li>17. Организация, вооружение мотопехотного батальона армии Германии.</li> </ol> <p>Организация, вооружение танкового батальона армии Германии.</p>
4	Раздел 4. Строевая подготовка	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что представляет из себя строевая стойка.</li> <li>2. Какие виды строя Вам известны. Дайте краткую характеристику каждому из них.</li> <li>3. Что такое предварительная команда и исполнительная команда. Приведите примеры.</li> <li>4. В чём заключается особенность команды «Вольно».</li> <li>5. Каким образом производится выполнение команд «Напра-ВО», «Нале-ВО» и «Кру-ГОМ».</li> <li>6. Каким образом производится выполнение команд «Пол-оборота напра-ВО» и «Пол-оборота нале-ВО».</li> <li>7. Чем строевой шаг отличается от походного.</li> <li>8. Каким образом выполняется команда «На месте, шагом – МАРШ»</li> <li>9. Какие команды подаются для изменения скорости движения.</li> <li>10. Какие команды выполняются при осуществлении</li> </ol>

		поворотов в движении.
5	Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При каком ядерном взрыве наиболее сильное радиоактивное заражение местности?</li> <li>2. Какими материалами сильнее всего ослабляется <math>\gamma</math>- излучение</li> <li>3. Какими материалами лучше всего ослабляется поток нейтронов?</li> <li>4. Что составляет основу химического оружия?</li> <li>5. Что составляет основу биологического оружия?</li> <li>6. Что используют для оценки опасности воздействия на человека ионизирующего излучения?</li> <li>7. Как называется система режимных мероприятий, направленных на полную изоляцию очага бактериологического поражения и ликвидацию заболеваний в самом очаге?</li> <li>8. Как называются мероприятия по удалению из окружающей среды токсичных веществ?</li> <li>9. Что включает в себя активная противохимическая защита?</li> <li>10. Какими способами применяется биологическое оружие?</li> <li>11. Что относится к простейшим средствам защиты органов дыхания?</li> </ol>
6	Раздел 6. Основы медицинского обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила проведения непрямого массажа сердца</li> <li>2. Действия оказывающего помощь при отсутствии у пострадавшего кровотечения из раны</li> <li>3. Действия оказывающего помощь, если пострадавший ранен</li> <li>4. Какой срок годности у аптечки первой помощи</li> <li>5. Как правильно наложить жгут при сильном артериальном кровотечении</li> <li>6. Действия оказывающего помощь при микротравме (порезе) у пострадавшего</li> <li>7. Какое мероприятие нужно провести при термическом ожоге</li> <li>8. Как прекратить воздействие опасных химических веществ на пострадавшего</li> <li>9. Как оказать первую медицинскую помощь при химическом ожоге</li> </ol>
7	Раздел 7. Военная топография	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие свойства местности определяют ее тактические свойства?</li> <li>2. Какие топографические элементы местности лежат в основе ее классификации?</li> <li>3. Какие основные факторы определяют проходимость местности?</li> <li>4. Какие типы местности обладают наибольшими защитными и маскирующими свойствами?</li> <li>5. Какие элементы местности оказывают существенное влияние на условия ведения огня?</li> <li>6. Охарактеризуйте простейшие способы определения расстояний на местности.</li> <li>7. Что называется тысячной?</li> <li>8. Для чего предназначены геодезические пункты?</li> <li>9. Какие требования предъявляются к топографическим картам?</li> <li>10. Какие признаки положены в основу классификации топографических карт?</li> <li>11. Какие сведения располагаются за внешней рамкой?</li> <li>12. Дайте классификацию специальных карт.</li> </ol>

		<p>13. Перечислите виды специальных карт, которые могут изготавливаться при подготовке и в ходе боевых действий.</p> <p>14. Перечислите фотодокументы местности, которые могут доводиться до войск.</p> <p>15. В чем различие между цифровой и электронной картами? Дайте классификацию электронных карт.</p> <p>16. Сущность стандартизации топографических карт стран блока НАТО</p>
8	Раздел 8. Военно-политическая подготовка	<p>1. В чем заключается специфика комплексного подхода при изучении международной политики?</p> <p>2. В чем состоит своеобразие современного этапа социально-политической динамики мировой истории?</p> <p>3. Основные характеристики однополярного мира.</p> <p>4. Основные характеристики многополярного мира.</p> <p>5. Дайте определение понятия «международное положение».</p> <p>6. Какие факторы определяют международное положение Российской Федерации в наши дни?</p> <p>7. Дайте определение понятию «цивилизация».</p> <p>8. Перечислите, какие основные геополитические задачи решает Россия на современном этапе развития мировой политики?</p> <p>9. Назовите основные проблемные точки, находящиеся вблизи границ Российской Федерации.</p> <p>10. Роль и значение цифровых технологии в современной международной политики.</p> <p>11. В чем заключается угроза функционирования транснационального капитала для суверенных государств? Назовите основные принципы организации работы с личным составом ВС РФ.</p>
9	Раздел 9. Правовая подготовка	<p>1. Правовое понятие Военной доктрины.</p> <p>2. На каких положениях основана Военная доктрина.</p> <p>3. Какие нормативные акты составляют Военную доктрину.</p> <p>4. Какие правовые акты составляют основу воинской обязанности и военной службы.</p> <p>5. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики.</p> <p>6. Какие существуют виды прохождения военной службы.</p> <p>7. Что считается началом военной службы.</p> <p>8. Какие виды исчислений сроков начала военной службы установлены нормативным актом.</p> <p>9. Какие сроки истечения военной службы установлены нормативным актом.</p> <p>10. Что не засчитывается в срок военной службы.</p> <p>11. Что относится к основным обязанностям граждан по воинскому учету.</p> <p>Какие существуют исключения для граждан по состоянию на воинском учете.</p>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета 3-м семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Раздел 1.	1. Структура общевоинских уставов.

	Общевоинские уставы ВС РФ	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Основное содержание общевоинских уставов.</li> <li>3. Кто относится к военнослужащим.</li> <li>4. В каких случаях военнослужащий может применять оружие лично.</li> <li>5. В отношении каких лиц военнослужащему запрещено применять оружие.</li> <li>6. Перечислить воинские звания военнослужащих ВС РФ.</li> <li>7. Приказ и приказание, дать определение.</li> <li>8. Какие помещения должны быть предусмотрены для размещения роты.</li> <li>9. Какие мероприятия указываются в распорядке дня.</li> <li>10. Суточный наряд, для чего назначается, состав суточного наряда роты.</li> <li>11. Состав суточного наряда по полку.</li> <li>12. Дежурный по роте, за что отвечает.</li> <li>13. Дневальный по роте, за что отвечает.</li> <li>14. Караул, виды караулов</li> </ol>
2	Раздел 2. Огневая подготовка из стрелкового оружия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неполная разборка АК-74</li> <li>2. Сборка АК-74 после неполной разборки</li> <li>3. Снаряжение магазина АК-74 30 патронами</li> <li>4. Неполная разборка РПК-74</li> <li>5. Сборка РПК-74 после неполной разборки</li> <li>6. Неполная разборка ПМ</li> <li>7. Сборка ПМ после неполной разборки</li> <li>8. Снаряжение магазина ПМ</li> <li>9. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия.</li> </ol>
3	Раздел 3. Основы тактики общевойсковых подразделений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тактико-технические характеристики БМП-2.</li> <li>2. Тактико-технические характеристики БТР-82.</li> <li>3. Тактико-технические характеристики танка Т-80У.</li> <li>4. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи.</li> <li>5. Организация, вооружение мотострелкового взвода.</li> <li>6. Организация, вооружение танкового взвода.</li> <li>7. Бой, виды боя, способы ведения боя.</li> <li>8. Средства вооруженной борьбы, их классификация</li> <li>9. Цели и задачи инженерного обеспечения.</li> <li>10. Назначение, классификация противопехотных мин ВС РФ.</li> <li>11. Назначение, классификация противотанковых мин ВС РФ.</li> <li>12. Инженерных заграждений и их классификация.</li> <li>13. Войсковые фортификационные сооружения, их классификация.</li> <li>14. Окоп, траншея, ход сообщения, предназначение и порядок оборудования.</li> <li>15. Организация, вооружение мотопехотного батальона армии США.</li> <li>16. Организация, вооружение танкового батальона армии США.</li> <li>17. Организация, вооружение мотопехотного батальона армии Германии.</li> </ol> <p>Организация, вооружение танкового батальона армии Германии.</p>
4	Раздел 4. Строевая	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что представляет из себя строевая стойка.</li> <li>2. Какие виды строя Вам известны. Дайте краткую характеристику каждому из них.</li> </ol>

подготовка	<p>3. Что такое предварительная команда и исполнительная команда. Приведите примеры.</p> <p>4. В чём заключается особенность команды «Вольно».</p> <p>5. Каким образом производится выполнение команд «Напра-ВО», «Нале-ВО» и «Кру-ГОМ».</p> <p>6. Каким образом производится выполнение команд «Пол-оборота напра-ВО» и «Пол-оборота нале-ВО».</p> <p>7. Чем строевой шаг отличается от походного.</p> <p>8. Каким образом выполняется команда «На месте, шагом – МАРШ»</p> <p>9. Какие команды подаются для изменения скорости движения.</p> <p>10. Какие команды выполняются при осуществлении поворотов в движении.</p>
------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

Текущий контроль успеваемости по образовательному модулю проводится в виде тестирования и комплексного контрольного задания по пройденным темам

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

- 1. Какого Общевоинского Устава нет в Вооруженных силах РФ*
  - (?) Дисциплинарный Устав ВС РФ*
  - (?) Строевой Устав ВС РФ*
  - (!) Финансовый Устав ВС РФ*
- 2. Какого воинского звания нет в Вооруженных силах РФ*
  - (?) Генерал-майор*
  - (?) Майор*
  - (!) Солдат*
- 3. Каким документом осуществляется распределение времени в воинской части в течение суток*
  - (?) Планом*
  - (?) Расписанием занятий*
  - (!) Распорядком дня*
- 4. Какого военного округа нет в РФ.*
  - (?) Западный военный округ*
  - (?) Центральный военный округ*
  - (!) Московский военный округ*
- 5. Виды Вооруженных Сил РФ*
  - (?) Сухопутные войска, Воздушно-десантные войска, Военно-морской флот*
  - (?) Ракетные войска стратегического назначения, Воздушно-космические силы, Военно-морской флот*
  - (!) Сухопутные войска, Воздушно-космические силы, Военно-морской флот*

6. Рода войск Вооруженных Сил РФ  
 (?) Сухопутные войска, Воздушно-десантные войска, Военно-морской флот  
 (?) Ракетные войска стратегического назначения, Воздушно-космические силы,  
 (!) Ракетные войска стратегического назначения, Воздушно-десантные войска
7. Действия оказывающего помощь, если пострадавший ранен  
 (!) наложить давящую (тугую) повязку, используя стерильные салфетки и бинты или применяя пакет перевязочный стерильный;  
 (?) использовать лейкопластырь бактерицидный;  
 (?) наложить жгут ниже места повреждения с указанием в записке времени происшествия;  
 (?) наложить на рану стерильную салфетку и закрепить ее лейкопластырем.
8. К составным частям комплексного подхода, используемого при изучении международной политики, можно отнести:  
 (?) политические знания  
 (?) социальные знания  
 (?) исторические знания  
 (?) экономические знания  
 (!) всё вышеперечисленное
1. Правовую основу Военной доктрины, в том числе составляет  
 (?) приказ мэра  
 (?) приказ ректора  
 (!) Конституция РФ
2. При подготовке и в ходе боевых действий изготавливают карты  
 (!) карты изменений местности  
 (?) морские карты  
 (?) авиационные карты  
 (?) карты с сеткой ПВО

### **Перечень комплексных контрольных заданий**

1. Выполните построение в шеренгу, в колонну.
2. Примите позу строевой стойки.
3. Выполните повороты на месте по командам «Напра-ВО», «Нале-ВО», «Кру-ГОМ», «Пол-оборота напра-ВО», «Пол-оборота нале-ВО»
4. Выполните команды «Строевым шагом – МАРШ», «Бегом – МАРШ», «Шагом МАРШ»
5. Выполните команды «ШИРЕ ШАГ», «КОРОЧЕ ШАГ», «ЧАЩЕ ШАГ», «РЕЖЕ ШАГ», «ПОЛШАГА», «ПОЛНЫЙ ШАГ».
6. Неполная разборка АК-74
7. Сборка АК-74 после неполной разборки
8. Снаряжение магазина АК-74 30 патронами
9. Неполная разборка РПК-74
10. Сборка РПК-74 после неполной разборки
11. Неполная разборка ПМ
12. Сборка ПМ после неполной разборки
13. Снаряжение магазина ПМ
14. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия.
15. Диагностики состояния пострадавшего (пульс на сонной артерии, состояние зрачков);
16. Выполнение непрямого массажа сердца;
17. Остановка кровотечения на сонной артерии с помощью наложения тампона, пальцевое прижатие сонной артерии;

18. Отработка приёмов транспортировки пострадавшего в точку прибытия скорой медицинской помощи.
19. Эвакуация раненых с поля боя.
20. Оказание первой медицинской помощи при ранениях
21. Оказание первой медицинской помощи при кровотечениях и травматическом шоке
22. Оказание первой медицинской помощи при ушибах, растяжении связок и вывихах, переломах костей.
23. Оказание первой медицинской помощи при длительном сдавливании конечностей, при ожогах и отморожениях, при несчастных случаях.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 4-м семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать



Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-м семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки (начального уровня)».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Основы военной подготовки

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Шульдешов, Л. С., Огневая подготовка. : учебное пособие / Л. С. Шульдешов, В. А. Родионов, В. В. Угрянский. — Москва : КноРус, 2022. — 215 с. — ISBN 978-5-406-09047-3.	URL: <a href="https://book.ru/book/942126">https://book.ru/book/942126</a>
2.	Литвиненко, В. И., Организация, вооружение и тактика иностранных армий : учебное пособие / В. И. Литвиненко, В. П. Герасимов, ; под общ. ред. С. Н. Старовойтов. — Москва : КноРус, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-406-11485-8.	URL: <a href="https://book.ru/book/948891">https://book.ru/book/948891</a>
3.	Батюшкин, С. А., Основы теории общей тактики : учебное пособие / С. А. Батюшкин. — Москва : КноРус, 2023. — 362 с. — ISBN 978-5-406-10971-7.	URL: <a href="https://book.ru/book/947633">https://book.ru/book/947633</a>
4.	Батюшкин, С. А., Работа командира на карте и местности : учебное пособие / С. А. Батюшкин. — Москва : КноРус, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-406-10871-0.	URL: <a href="https://book.ru/book/947257">https://book.ru/book/947257</a>
5.	Микрюков, В. Ю., Общевоенная подготовка : учебник / В. Ю. Микрюков. — Москва : КноРус, 2022. — 365 с. — ISBN 978-5-406-08642-1. —	URL: <a href="https://book.ru/book/940376">https://book.ru/book/940376</a>
6.	Строевая подготовка : учебник / И. М. Андриенко, А. А. Котов, Е. В. Смирнов [и др.] ; под ред. А. В. Моисеева. — Москва : КноРус, 2019. — 169 с. — ISBN 978-5-406-06703-1.	URL: <a href="https://book.ru/book/930217">https://book.ru/book/930217</a>

7.	Правовое обеспечение деятельности Вооруженных сил Российской Федерации: опыт, проблемы и перспективы : сборник статей / А. И. Землин, И. В. Мишуткин, В. С. Анисимов [и др.]. — Москва : Русайнс, 2023. — 235 с. — ISBN 978-5-466-02822-5.	URL: <a href="https://book.ru/book/948779">https://book.ru/book/948779</a>
8.	Радиационная и химическая защита населения : учебно-методическое пособие / А. И. Овсяник, С. В. Шапошников, Л. Н. Романченко [и др.]. — Москва : Русайнс, 2023. — 402 с. — ISBN 978-5-466-01097-8.	URL: <a href="https://book.ru/book/945731">https://book.ru/book/945731</a>
9.	Шульдешов, Л. С., Военная топография : учебное пособие / Л. С. Шульдешов, В. А. Родионов, В. А. Софронов, В. В. Угрянский. — Москва : КноРус, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-406-09664-2.	URL: <a href="https://book.ru/book/943629">https://book.ru/book/943629</a>
10.	Лукьянова, Л. А., Первая помощь в условиях реализации современных террористических угроз. Радиационные, химические и биологические аспекты : учебное пособие / Л. А. Лукьянова, Е. А. Харитонов, И. В. Свитнев. — Москва : Русайнс, 2022. — 146 с. — ISBN 978-5-466-01831-8.	URL: <a href="https://book.ru/book/946872">https://book.ru/book/946872</a>
11.	Военно-инженерная подготовка : учебное пособие / Военный институт физической культуры. - Санкт-Петербург : Воен.ин-т физ.культуры, 2013 - . - Электронные данные : электронный. Часть 1 / [О. В. Чибирков [и др.]. - Санкт-Петербург, 2013. - Загл. с титул. экрана	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/48.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/48.pdf</a>
12.	Устав гарнизонной и караульной служб Вооруженных Сил Российской Федерации . — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9331-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/189496">https://e.lanbook.com/book/189496</a>
13.	Дисциплинарный устав Вооруженных Сил Российской Федерации . — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-507-45349-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/265208">https://e.lanbook.com/book/265208</a>
14.	Строевой устав Вооруженных Сил Российской Федерации . — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-507-45357-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/265211">https://e.lanbook.com/book/265211</a>
15.	Устав внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации . — 2-е, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-7571-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/162395">https://e.lanbook.com/book/162395</a>

16.	Шульдешов, Л. С. Общая тактика. Взвод, отделение, танк : учебное пособие для вузов / Л. С. Шульдешов, В. А. Софронов, Б. В. Федоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-9162-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/187725">https://e.lanbook.com/book/187725</a>
17.	Олейников, Е. П. Военно-инженерная подготовка : учебное пособие / Е. П. Олейников, А. С. Тимохович. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/195175">https://e.lanbook.com/book/195175</a>
18.	Огневая подготовка : учебное пособие / А. В. Новиков, Д. В. Марусов, С. В. Даниэль, А. С. Прядкин. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/122079">https://e.lanbook.com/book/122079</a>
19.	Основы обороны государства и военной службы: учебно-методическое пособие / составители С. К. Сарыг [и др.]. — Кызыл : ТувГУ, 2020. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/175196">https://e.lanbook.com/book/175196</a>
20.	Байрамуков, Ю. Б. Общая тактика : учебник / Ю. Б. Байрамуков ; под редакцией Ю. Б. Торгованова. — 2-е изд., испр. и доп. — Красноярск : СФУ, 2017. — 346 с. — ISBN 978-5-7638-3687-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/128738">https://e.lanbook.com/book/128738</a>
21.	Байрамуков, Ю. Б. Тактическая подготовка курсантов учебных военных центров : учебник / Ю. Б. Байрамуков ; под редакцией Ю. Б. Торгованова. — Красноярск : СФУ, 2018. — 510 с. — ISBN 978-5-7638-3841-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/128744">https://e.lanbook.com/book/128744</a>
22.	Тактическая подготовка офицеров запаса : учебник / В. С. Янович, Ю. Б. Байрамуков, П. Е. Арефьев [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2019. — 302 с. — ISBN 978-5-7638-4143-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/157530">https://e.lanbook.com/book/157530</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Основы военной подготовки

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRSMART	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Министерство обороны Российской Федерации	<a href="http://www.mil.ru">http://www.mil.ru</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Основы военной подготовки

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24"	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО



<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Степанов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Грузоподъемные машины и оборудование» является формирование компетенций обучающегося в области расчета, проектирования и эксплуатации грузоподъемных машин и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной дисциплиной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает нормативную документацию по проектированию грузоподъемных машин с использованием поисковых систем Яндекс и Консультант +.  Имеет навыки (начального уровня) применения нормативной документации по проектированию грузоподъемных машин.
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при	Знает методики выбора оборудования для грузоподъемных машин, в том числе с применением программ Компас 3Д.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
исследования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора оборудования для грузоподъемных машин с помощью программы Компас 3Д.
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Знает методы проектирования механизмов грузоподъемных машин Имеет навыки (начального уровня) применения методик проектирования механизмов грузоподъемных машин с применением, в том числе программы Компас 3Д.
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Знает способы выявления приоритетных решений при проектировании грузоподъемных машин с применением современных цифровых технологий Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании грузоподъемных машин с применением современных технологий.
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Знает основы проектирования грузоподъемных машин. машин. с помощью современных цифровых технологий таких как Компас 3Д. Имеет навыки (начального уровня) проектирования грузоподъемных машин. машин с помощью современных цифровых технологий таких как Компас 3Д

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Основные механизмы, классификация и параметры грузоподъемных машин и методы расчета. Режимы работы.	6	10	4	4					защита отчёта по лабораторным работам р. 1,2,4; Контрольная работа р.1-4; Домашнее задание 1; Домашнее задание 2
2	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	6	6	2	6			53	27	
3	Нагрузки, действующие на грузоподъемные машины. Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	6	6		4					
4	Домкраты, лебедки, подъемники.	6	10	2	10					
Итого:			32	8	24			53	27	экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные механизмы, классификация и параметры грузоподъемных машин и методы расчета. Режимы работы.	Общая характеристика механизма подъема, механизма изменения вылета, механизмы поворота, механизмы передвижения. Основы теории и расчета механизмов грузоподъемных машин. Классификация грузоподъемных машин. Основные параметры (грузоподъемность, высота подъема, вылет, скорости рабочих движений). Грузозахватные устройства, классификация, устройство, основы расчета. Общие положения определения режимов работы для грузоподъемных машин и оборудования. Применение современных цифровых технологий для поиска нормативных документов, включая Яндекс, «Консультант +»
2	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	Общая характеристика. Применение электропривода грузоподъемных машин. Привод двигателя внутреннего сгорания. Объемный гидропривод грузоподъемных машин. Сравнительные характеристики приводов, используемых в

		грузоподъемных машинах. Применение современных цифровых технологий для сравнения и выбора силового оборудования для грузоподъемных машин. Устройство для стопорения, торможения механизмов грузоподъемных машин. Фрикционные элементы тормозов (колодочные, ленточные, дисковые тормоза). Автоматически действующие газо-упорные тормоза. Выбор и расчет тормозов
3	Нагрузки, действующие на грузоподъемные машины. Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	Внешние нагрузки грузоподъемных машин. Применение современных цифровых технологий при расчете внешних нагрузок. Основы расчета устойчивости. Грузовая, собственная устойчивость и при монтаже грузоподъемных машин.
4	Домкраты, лебедки, подъемники.	Домкраты (реечные, винтовые, рычажные, гидравлические). Основные параметры, основы расчета домкратов. Классификация лебедок, канаты (стальные, пеньковые, синтетические), устройства и основы выбора канатов. Канатные полиспасты, мультипликаторы, канатные блоки, канатные барабаны. Конструкция и основы расчета. Грузозахватные устройства (крюки, крюковые обоймы стропы). Основы расчета и выбор. Подъемники. Классификация подъемников. Строительные подъемники, назначение, конструкция, основы расчета. Автомобильные подъемники, назначение, конструкция, основы расчета. Выжимные подъемники, назначение, конструкция, основы расчета. Вышки, назначения, конструкция, основы расчета.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основные механизмы, классификация и параметры грузоподъемных машин и методы расчета. Режимы работы.	Тема 1. Изучение устройства и работы основных механизмов грузоподъемных машин. Изучение назначения и устройство механизма подъема, изменения вылета, механизма вращения и механизма передвижения. Тема 2. Изучение тяговых органов грузоподъемных машин. Изучить устройства стальных канатов и цепей. Определить пригодность.
2	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	Тема 1. Изучение устройства и работы тормозов. Изучить устройство и работу, колодочного, ленточного и грузоупорного тормоза, определить пригодность к работе.
4	Домкраты, лебедки, подъемники.	Тема 1. Изучение устройства и работы лебедок. Изучить устройство и работу электрореверсивной и ручной лебедки, определить основные параметры.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные механизмы, классификация и	Тема 1. Строповка груза. Определить центр масс груза. Разработать схему строповки,

	параметры грузоподъемных машин и методы расчета. Режимы работы.	выбрать канат для строповки Тема 2. Расчет элементов стропа. Рассчитать чалочный крюк и элементы подвеса стропа.
	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	Тема 1. Расчет ленточного тормоза. Определить необходимое усилие для остановки механизма подъема грузоподъемных машин. Выбрать материал тормозных колодок и рассчитать давления в зоне контакта. Тема 2. Расчет колодочного тормоза. Определить тормозной момент и рассчитать работоспособность колодочного тормоза. Тема 3. Расчет грузоупорного тормоза. По заданному тормозному момент подобрать параметры грузоупорного тормоза и рассчитать работоспособность тормоза.
3	Нагрузки, действующие на грузоподъемные машины. Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	Тема 1. Определение внешних нагрузок грузоподъемных машин. По заданному параметру грузоподъемной машины определить ветровую нагрузку, инерционную, центробежную. Тема 2. Для заданной машины определить грузовую и собственную устойчивость.
4	Домкраты, лебедки, подъемники.	Тема 1. Расчет домкратов. Рассчитать винтовой, реечный и гидравлический домкрат Тема 2. Расчет грузоподъемной лебедки. По заданному усилию определить тяговое усилие, выбрать канат, подобрать двигатель, редуктор и тормоз. Тема 3. Расчет барабана грузоподъемной лебедки. Определить геометрические параметры барабана лебедки и провести прочностной расчет. Тема 4. Расчет гидравлического подъемника. По заданной грузоподъемности выбрать гидроцилиндр гидравлического подъемника и подобрать комплектующее оборудование. Тема 5. Расчет мачтового подъемника. По заданной грузоподъемности провести расчет мачтового подъемника и подобрать комплектующее оборудование.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные механизмы, классификация и параметры грузоподъемных машин и методы расчета. Режимы работы.	Специальные устройства для монтажных работ.
2	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	Электромагнитные тормоза. Применение тиристорных приводов для грузоподъемных машин.
3	Нагрузки, действующие на грузоподъемные машины. Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	Транспортная устойчивость грузоподъемных машин
4	Домкраты, лебедки, подъемники.	Клиновые домкраты. Рычажные лебедки. Подъемные платформы.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации к экзамену, а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*



При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает нормативную документацию по проектированию грузоподъемных машин и умеет применять	1-4	экзамен, контрольная работа Домашнее задание 1; Домашнее задание 2
Имеет навыки (начального уровня) применения нормативной документации по проектированию грузоподъемных машин	1-4	контрольная работа Домашнее задание 1; Домашнее задание 2
Знает методики выбора оборудования для	1,2,4	экзамен, контрольная

грузоподъемных машин.		<i>работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора оборудования для грузоподъемных машин.	2-4	<i>контрольная работа Домашнее задание 1; Домашнее задание 2</i>
Знает методы проектирования механизмов грузоподъемных машин.	2-4	<i>экзамен, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения методик проектирования механизмов грузоподъемных машин.	1,4	<i>контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Знает способы выявления приоритетных решений при проектировании грузоподъемных машин.	1,4	<i>экзамен, контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании грузоподъемных машин.	1-4	<i>контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам Домашнее задание 1; Домашнее задание 2</i>
Знает основы проектирования грузоподъемных машин.	1-4	<i>экзамен, контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) проектирования грузоподъемных машин.	1-4	<i>контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные механизмы, классификация и параметры грузоподъемных машин и методы расчета. Режимы работы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Из каких основных узлов состоят грузоподъемные механизмы?</li> <li>2. Какое назначение каждого узла грузоподъемного механизма?</li> <li>3. Какие методы расчета грузоподъемных механизмов Вы знаете?</li> <li>4. В каких случаях применяется статический метод расчета?</li> <li>5. Цели и задачи расчета механизмов.</li> <li>6. Какие принципы положены в основу классификации грузоподъемных машин и оборудования?</li> <li>7. Какие параметры грузоподъемных машин и оборудования являются основными для грузоподъемных машин?</li> <li>8. Как определяются основные параметры грузоподъемных машин?</li> <li>9. В соответствии с какими нормативными документами определяется расчетная нагрузка на ветви многоветвевое стропа?</li> <li>10. Определение групп классификации механизмов грузоподъемных кранов в соответствии с нормативными документами.</li> </ol>
2	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое силовое оборудование применяется для грузоподъемных машин?</li> <li>2. Критерии выбора силового оборудования.</li> <li>3. Преимущества и недостатки разных видов силового оборудования?</li> <li>4. Какие типы тормозов применяются в грузоподъемных машинах?</li> <li>5. Каковы принципы действия разных типов тормозов? Критерии выбора тормозов.</li> </ol>

		6. Преимущества и недостатки разных типов тормозов.
3	Нагрузки, действующие на грузоподъемные машины. Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	1. Какие внешние нагрузки, действуют на грузоподъемные машины? 2. Определение массовых, ветровых, инерционных и центробежных нагрузок. 3. Что такое устойчивость грузоподъемных машин? 4. Для каких условий работы необходимо рассчитывать устойчивость грузоподъемных машин? 5. Чем определяется устойчивость грузоподъемных машин? 6. Что такое коэффициент устойчивости грузоподъемной машины и как определяется?
4	Домкраты, лебедки, подъемники.	1. Что такое домкрат и для каких работ он применяется? 2. Какие типы домкратов существуют? 3. Принцип действия домкратов? 4. Расчет реечных, винтовых и гидравлических домкратов. 5. Какие типы лебедок Вы знаете? 6. Для каких целей используются разные типы лебедок? 7. Какой основной параметр лебедки? 8. Какие бывают подъемники? 9. Принципы действия подъемников. 10. Какие методы расчета необходимо применять для подъемников?

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- защита отчёта по ЛР в 6 семестре;
- контрольная работа в 6 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Изучение устройства и работы грузоподъемных машин»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Какие бывают механизмы подъема грузоподъемных машин?
2. Для чего необходим сердечник в канатах?
3. В соответствии с какими нормативными документами необходимо браковать канаты?

4. В соответствии с какими нормативными документами осуществляется браковка цепей?
5. От чего зависит тормозной момент колодочного тормоза?
6. От чего зависит тормозной момент ленточного тормоза?
7. От чего зависит тормозной момент грузоупорного тормоза?
8. Какой основной параметр лебедки?
9. Для чего нужен грузоупорный тормоз в ручной лебедке?

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Расчет механизмов грузоподъемных машин»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Для чего необходимо определять центр масс поднимаемого груза?
2. Как определить усилие в ветви стропа?
3. В чем преимущество и недостатки канатных и цепных стропов?
4. Как определить необходимое усилие для подъема груза винтовым домкратом?
5. Как определить необходимое усилие для подъема груза реечным домкратом?
6. Как определить необходимое усилие для подъема груза гидравлическим домкратом?

Домашнее задание №1 на тему «Выбор и проверка грузового стропа».

Состав типового задания:

1. Выбор стропа для заданного груза.
2. Выбор и проверка на прочность концевых элементов.
3. Выбор и проверка на прочность чалочных крюков.

Домашнее задание №2 на тему «Выбор грузоподъемных машин для выполнения погрузочно-разгрузочных работ».

Состав типового задания:

1. Выбор грузоподъемной машины для заданной номенклатуры грузов.
2. Выбор грузозахватных приспособлений.
3. Определение производительности грузоподъемной машины.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	------------------------------------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.





Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Монтаж технологического оборудования в строительстве : учебное пособие для вузов / В. М. Федоров, М. А. Степанов ; [рец.: А. И. Доценко, О. В. Леонова]. - Москва : БАСТЕТ, 2012. - 238 с. - ISBN 978-5-903178-29-2	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Уваров, В. А. Машины для технологического транспортирования строительных материалов и изделий : учебное пособие / В. А. Уваров, М. А. Степанов, Е. В. Кошкарев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 216 с. — ISBN 978-5-7264-0764-7. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/20010.html">https://www.iprbookshop.ru/20010.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	-------------------------------------------------------------------------------

1	Изучение элементов и узлов грузоподъемных машин [Электронный ресурс] методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: М.А. Степанов, А.М. Агарков; [рец. Р.Р. Шарапов]. - Электрон. текстовые дан. (1,7Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/56.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/56.pdf</a>
2	Грузоподъемные машины и оборудование [Электронный ресурс] :методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: М.А. Степанов, Е.В. Кошкарев, Д.В. Федоров ; [рец. В.И. Скель]. - Электрон. текстовые дан. (2,2Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/38.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/38.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитория 103 А.	Канаты, цепи, крюки, грузозахваты	
Аудитория 110 Г	Лебедки, тормоза, модели грузоподъемного оборудования	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p>

Читальный зал на 52 посадочных места		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
--------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Густов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Машины для земляных работ» является формирование компетенций обучающегося в области эффективного производства работ на разных этапах жизненного цикла машин для земляных работ (далее - МДЗР) на основе последних достижений науки и техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности Имеет навыки (начального уровня) решения задач при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает задачи, решаемые при выполнении научно-исследовательских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности Имеет навыки (начального уровня) выполнения научно-исследовательских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности Имеет навыки (основного уровня) выполнения типовых расчетных работ в сфере машин для земляных работ в целом и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	элементов их рабочего оборудования в частности
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает задачи, решаемые при выполнении опытно-конструкторских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности Имеет навыки (начального уровня) выполнения опытно-конструкторских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности Имеет навыки (основного уровня) выполнения типовых расчётных работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
ПК-3.1 Выпнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает задачи, решаемые при выполнении научно-исследовательских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности в части разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов техники Имеет навыки (основного уровня) выполнения научно-исследовательских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности в части разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов техники
ПК-3.2 Выпнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает задачи, решаемые при выполнении опытно-конструкторских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности в части разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов техники Имеет навыки (основного уровня) выполнения опытно-конструкторских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности в части разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов техники

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	6	2							защита отчёта по лабораторным работам №1 р.3,4,6; контрольная работа №1 р.2-6 Домашнее задание №1; Домашнее задание №2	
2	Земляные работы и машины для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	6	4		2			62	18		
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	6	6	2	2						
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	6	4	10	2						
5	Одноковшовые экскаваторы.	6	10		10						
6	Многоковшовые экскаваторы.	6	6	4	2						
	Итого за 6-й семестр		32	16	16			62	18	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)	
7	Одноковшовые экскаваторы	7		12	22					защита отчёта по лабораторным работам №2 р.7,8; контрольная работа №2 р.7-10	
8	Землеройно-транспортные машины.		14	4	6						
9	Машины для уплотнения грунтов.	7	4		2						
10	Машины и оборудование для бурильных работ.	7	2		2			16	84		36
11	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.	7	4								
12	Машины и оборудование для производства конструкций в грунте	7	6								
13	Средства гидромеханизации.	7	2								
	Итого за 7-й семестр		32	16	32		16	84	36	курсовой проект, экзамен	
	Итого:		64	32	48		16	146	54	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен	

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	<u>Введение.</u> Цели и задачи курса. <u>Историческая справка</u> История развития машин для земляных работ, теории их проектирования и взаимодействия с грунтом. Задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
2	Земляные работы и машинах для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	<u>Общие сведения о земляных работах и машинах для земляных работ.</u> Классификация по способу разработки грунтов. Классификация машин по видам работ и их значимости, по характеру взаимодействий с грунтом, по типу привода, по массе и мощности. <u>Рабочие процессы и показатели качества</u> Теоретическая, техническая и эксплуатационная производительности, КПД, материалоемкость, энергоёмкость, экономичность, экологичность, эргономичность и др.
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	<u>Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.</u> <u>Силовые установки</u> Двигатели внутреннего сгорания, электродвигатели <u>Трансмиссии</u> Механические, гидромеханические, статический гидрообъемный привод <u>Ходовое оборудование</u> Колёсная, гусеничная, рельсовая, шагающая ходовая базы. <u>Тяговый расчёт машин</u> Тяговый расчёт машин но колёсном и гусеничном ходу. <u>Основные типы рабочих органов</u> Рабочие органы ковшевого, отвального и ножевого типов
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	<u>Характеристики грунта.</u> Категории грунта и способы их определения. Взаимодействие грунта с рабочим органом машины. <u>Методы определения усилия взаимодействия</u> Методы Домбровского, Ветрова, Фёдорова, Реброва и др. <u>Режимы нагружения.</u> Статические и динамические нагрузки.
5	Одноковшовые экскаваторы.	<u>Одноковшовые экскаваторы.</u> Сведения, классификация и обозначение. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом. <u>Сменное рабочее оборудование для земляных и специальных работ</u> Оборудование для сноса зданий и строений, вскрытия дорожного полотна, работ лесотехнического и коммунального назначения. <u>Устойчивость</u> Общие вопросы устойчивости и защиты машин от опрокидывания и падения объектов на машину.

		<p><u>Фирмы-производители.</u> Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
6	Многоковшовые экскаваторы.	<p><u>Многоковшовые экскаваторы.</u> Сведения и классификация. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных и цепных траншейных экскаваторов. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных и цепных экскаваторов поперечного капания. <u>Фирмы-производители.</u> Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
8	Землеройно-транспортные машины.	<p><u>Землеройно-транспортные машины.</u> Сведения и классификация. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта бульдозеров, автогрейдеров, скреперов. Рыхлительное оборудование. Бульдозерно-рыхлительные агрегаты. <u>Фирмы-производители.</u> Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
9	Машины для уплотнения грунтов.	<p><u>Машины для уплотнения грунтов.</u> Сведения и классификация. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта машин ударного, вибрационного, ударно-вибрационного, статического уплотнения <u>Фирмы-производители.</u> Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
10	Машины и оборудование для бурильных работ.	<p><u>Машины и оборудование для бурильных работ.</u> Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы Виды и конструкция рабочих органов: шнекобуры, непрерывные шнекобуры, ковшебуры, обсадные трубы и т.д. <u>Фирмы-производители.</u> Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
11	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.	<p><u>Машины и оборудование для бестраншейной замены труб (релайнинг и реновация труб).</u> Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения. <u>Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения.</u> Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения. <u>Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения шнекобуром (методом продавливания).</u> Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения. <u>Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения ударно-импульсным пневмопробойником.</u> Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения. <u>Машины и оборудование для горизонтального направленного бурения.</u> Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения. <u>Фирмы-производители.</u> Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>

12	Машины и оборудование для производства конструкций в грунте	<p><u>Сведения о машинах и оборудовании для производства свайных оснований и их классификация.</u></p> <p>Копровые установки. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>Вибропогружатели. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>Машины для производства буронабивных свай. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>Сведения о машинах и оборудовании для производства стен в грунте и их классификация.</p> <p>Сведения о машинах и оборудовании для производства горизонтальных и вертикальных проходок.</p> <p>Фирмы-производители. Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
13	Средства гидромеханизации.	<p>Гидромеханизация.</p> <p>Сведения и классификация. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта гидромониторов, земснарядов, землесосов и др.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	<p><u>Изучение общих компоновок, назначения и принципа работы машин для земляных работ.</u></p> <p>Изучение конструкций основных видов машин для земляных работ по моделям, макетам и схемам.</p>
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	<p><u>Исследование взаимодействия с грунтом рабочего органа типа грейфер</u></p> <p>Изучение принципа взаимодействия ковша драглайна с грунтом</p> <p>Изучение методики расчёта параметров копания</p> <p>Определение параметров режима копания</p> <p>Построение характеристик</p> <p><u>Исследование взаимодействия с грунтом рабочего органа типа ковш драглайна</u></p> <p>Изучение принципа взаимодействия ковша драглайна с грунтом</p> <p>Изучение методики расчёта параметров копания</p> <p>Определение параметров режима копания</p> <p>Построение характеристик</p>
6	Многоковшовые экскаваторы.	<p><u>Исследование конструкции роторного траншейного экскаватора</u></p> <p>Изучение принципа взаимодействия экскаватора с грунтом</p> <p>Изучение методики расчёта параметров копания</p> <p>Определение производительности</p>
7	Одноковшовые экскаваторы	<p><u>Исследование конструкции одноковшового канатного экскаватора</u></p> <p>Изучение конструкции экскаватор и принципов компоновки его узлов, агрегатов и оборудования</p> <p>Изучение принципа взаимодействия экскаватора с грунтом</p> <p>Изучение методики расчёта параметров копания</p> <p>Определение производительности</p> <p><u>Исследование конструкции одноковшового гидравлического экскаватора</u></p> <p>Изучение конструкции экскаватор и принципов компоновки его узлов, агрегатов и оборудования</p> <p>Изучение принципа взаимодействия экскаватора с грунтом</p> <p>Изучение методики расчёта параметров копания</p>

		Определение производительности
8	Землеройно-транспортные машины.	<u>Исследование конструкции бульдозера</u> Изучение конструкции бульдозера и принципов компоновки его узлов, агрегатов и оборудования Изучение принципа взаимодействия бульдозера с грунтом Изучение методики расчёта взаимодействия с грунтом Определение производительности

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Земляные работы и машины для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	<u>Производительность МДЗР</u> Определение теоретической, технической и эксплуатационных производительностей МДЗР.
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	<u>Тяговый расчёт</u> Тяговый расчёт машин с колёсными и гусеничными движителями <u>Основы проектирования</u> Силовой и энергетические подходы в проектировании МДЗР. Характер общей нагруженности и базовые предпосылки при обосновании подхода проектирования.
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	<u>Взаимодействие рабочего органа с грунтом</u> Определение усилий на различных типах рабочих органов МДЗР. Специфика работы при разработке грунта по криволинейным траекториям и в условиях динамической нагруженности
5	Одноковшовые экскаваторы.	<u>Базовая машина</u> Определение основных параметров одноковшовых экскаваторов на колёсном и гусеничном ходу <u>Ковш обратной лопаты</u> Определение основных параметров основного экскавационного ковша. Коррекция параметров ковша при проектировании зауженного и уширенного ковшей <u>Кинематика машины</u> Определение кинематических размеров рабочего оборудования экскаватора по условиям обеспечения необходимых радиусов и глубины копания, а также по условию выгрузки ковша в транспортное средство <u>Рабочая зона</u> Построение осевого профиля рабочей зоны одноковшового экскаватора. Определение оптимальной глубины копания и величины передвижки
6	Многоковшовые экскаваторы.	<u>Цепные многоковшовые экскаватора.</u> Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Распределение скоростей и мощностей в приводе машины <u>Роторные многоковшовые экскаваторы.</u> Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Распределение скоростей и мощностей в приводе машины
7	Одноковшовые экскаваторы	<u>Механизм поворота ковша</u> Определение усилий в механизме поворота ковша одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода. <u>Механизм поворота рукояти</u>

		<p>Определение усилий в механизме поворота рукояти одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода.</p> <p><u>Механизм подъёма-опускания стрелы</u></p> <p>Определение усилий в механизме подъёма-опускания стрелы одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода.</p> <p><u>Механизм поворота</u></p> <p>Определение усилий в механизме поворота одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода.</p> <p><u>Механизм передвижения</u></p> <p>Определение усилий в механизме передвижения одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода.</p> <p><u>Компоновка элементов одноковшового экскаватора</u></p> <p>Расположение механизмов на поворотной платформе. Основные сборочные узлы.</p>
8	Землеройно-транспортные машины.	<p><u>Бульдозер.</u></p> <p>Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Особенности расчёта производительности</p> <p><u>Автогрейдер.</u></p> <p>Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Особенности расчёта производительности</p> <p><u>Скрепер</u></p> <p>Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Особенности расчёта производительности</p>
9	Машины для уплотнения грунтов.	<p><u>Уплотняющее оборудование</u></p> <p>Воздействие рабочего оборудования с грунтом, возникающие нагрузки. Особенности расчёта производительности</p>
10	Машины и оборудование для бурильных работ.	<p><u>Бурильное оборудование</u></p> <p>Воздействие рабочего оборудования с грунтом, возникающие нагрузки. Особенности расчёта производительности</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:



- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	<u>Историческая справка</u> Задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
2	Земляные работы и машины для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	<u>Общие сведения о земляных работах и машинах для земляных работ.</u> <u>Рабочие процессы и показатели качества</u>
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	<u>Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.</u> <u>Силовые установки</u> <u>Трансмиссии</u> <u>Ходовое оборудование</u> <u>Тяговый расчёт машин</u> <u>Основные типы рабочих органов</u>
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	<u>Характеристики грунта.</u> <u>Методы определения усилия взаимодействия</u> <u>Режимы нагружения.</u>
5	Одноковшовые экскаваторы.	<u>Одноковшовые экскаваторы.</u> <u>Сменное рабочее оборудование для земляных и специальных работ</u> <u>Устойчивость</u> <u>Фирмы-производители.</u>
6	Многоковшовые экскаваторы.	<u>Многоковшовые экскаваторы.</u> <u>Фирмы-производители.</u>
7	Одноковшовые экскаваторы.	<u>Землеройно-транспортные машины.</u> <u>Фирмы-производители.</u>
8	Землеройно-транспортные машины.	<u>Машины для уплотнения грунтов.</u> <u>Фирмы-производители.</u>
9	Машины для уплотнения грунтов.	<u>Машины и оборудование для бурильных работ.</u>
10	Машины и оборудование для бурильных работ.	<u>Машины и оборудование для бестраншейной замены труб (релейнинг и реновация труб).</u> <u>Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения.</u> <u>Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения шнекобуром (методом продавливания).</u> <u>Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения ударно-импульсным пневмопробойником.</u> <u>Машины и оборудование для горизонтального направленного бурения.</u> <u>Фирмы-производители.</u>
11	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.	<u>Машины и оборудование для бурильных работ.</u>
12	Машины и оборудование для производства конструкций в грунте	<u>Сведения о машинах и оборудовании для производства свайных оснований и их классификация</u>
13	Средства гидромеханизации.	Гидромеханизация.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1 -13	защита отчёта по лабораторным работам контрольная работа дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен домашнее задание №1; 2
Имеет навыки (начального уровня) решения задач при	2 -10	защита отчёта по

производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности		лабораторным работам контрольная работа дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен домашнее задание №1; 2
Знает задачи, решаемые при выполнении научно-исследовательских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1 -13	защита отчёта по лабораторным работам контрольная работа дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен домашнее задание №1; 2
Имеет навыки (начального уровня) выполнения научно-исследовательских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	2 -10	защита отчёта по лабораторным работам контрольная работа дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен домашнее задание №1; 2
Имеет навыки (основного уровня) выполнения типовых расчётных работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	2 -10	защита отчёта по лабораторным работам контрольная работа дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен
Знает задачи, решаемые при выполнении опытно-конструкторских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1 -13	защита отчёта по лабораторным работам контрольная работа дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выполнения опытно-конструкторских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	2 -10	защита отчёта по лабораторным работам контрольная работа дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) выполнения типовых расчётных работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	2 -10	защита отчёта по лабораторным работам контрольная работа дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен
Знает задачи, решаемые при выполнении научно-исследовательских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности в части разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов техники	3 -8	защита отчёта по лабораторным работам; курсовой проект

Имеет навыки (основного уровня) выполнения научно-исследовательских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности в части разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов техники	3 -8	защита отчёта по лабораторным работам; курсовой проект
Знает задачи, решаемые при выполнении опытно-конструкторских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности в части разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов техники	3 -8	защита отчёта по лабораторным работам; курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) выполнения опытно-конструкторских работ в сфере машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности в части разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов техники	3 -8	защита отчёта по лабораторным работам; курсовой проект

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 6 семестре;
- экзамен в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	1. Состояние и актуальные направления развития конструкций МДЗР 2. Состояние и актуальные направления развития приводов МДЗР 3. Состояние и актуальные направления развития систем управления МДЗР
2	Земляные работы и машины для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	1. Общие сведения о земляных работах и машинах для земляных работ. Классификация машин по видам работ и их значимости, по характеру взаимодействий с грунтом, по типу привода, по массе и мощности. 2. Рабочие процессы и показатели качества (теоретическая, техническая и эксплуатационная производительности, КПД, материалоемкость, энергоёмкость, экономичность, экологичность, эргономичность и др.) Решение задач
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	1. Силовые установки МДЗР (двигатели внутреннего сгорания, электродвигатели) 2. Трансмиссии МДЗР (механическая, статический гидрообъёмный привод, гидромеханическая,). 3. Ходовое оборудование МДЗР (колёсное, гусеничное, рельсовое, шагающее, гибридное). 4. Тяговый расчёт машин на колёсном и гусеничном ходу. Решение задач
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	1. Грунт. Характеристики грунта. Категории грунта и способы их определения. Взаимодействие грунта с рабочим органом. 2. Методы определения усилия взаимодействия грунта с рабочим органом (методы Домбровского, Ветрова, Фёдорова, Реброва). 3. Режимы нагружения МДЗР. Статические и динамические нагрузки. Решение задач
5	Одноковшовые экскаваторы.	1. Одноковшовые экскаваторы. Сведения, классификация и обозначение. 2. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом. 3. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы

		<p>и методики расчёта экскаваторов с канатным приводом при использовании рабочего оборудования драглайн</p> <p>4. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта экскаваторов с канатным приводом при использовании рабочего оборудования прямая лопата</p> <p>5. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта экскаваторов с канатным приводом при использовании рабочего оборудования грейфер</p> <p>6. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом.</p> <p>7. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта экскаваторов с гидравлическим приводом: обратная лопата</p> <p>8. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта экскаваторов с гидравлическим приводом: прямая лопата</p> <p>10. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта экскаваторов с гидравлическим приводом: грейфер</p> <p>Решение задач</p>
6	Многоковшовые экскаваторы.	<p>1. Многоковшовые экскаваторы. Сведения и классификация.</p> <p>2. Конструкция роторных рабочих органов многоковшовых экскаваторов</p> <p>3. Конструкция цепных рабочих органов многоковшовых экскаваторов</p> <p>4. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных траншейных экскаваторов.</p> <p>5. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта цепных траншейных экскаваторов.</p> <p>6. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных экскаваторов поперечного капания.</p> <p>7. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта цепных экскаваторов поперечного капания.</p> <p>Решение задач</p>
7	Одноковшовые экскаваторы.	<p>1. Специальное рабочее оборудование на базе одноковшовых экскаваторов для сноса зданий (гидромолоты, гидробои, первичные и вторичные бетоноломы).</p> <p>2. Специальное рабочее оборудование на базе одноковшовых экскаваторов для перегрузки (многочелюстные грейферы), фрезерования, распила</p> <p>4. Специальное рабочее оборудование на базе одноковшовых экскаваторов для работ лесотехнического и коммунального назначения.</p> <p>5. Устойчивость одноковшовых экскаваторов.</p> <p>Решение задач</p>
8	Землеройно-транспортные машины.	<p>1. Землеройно-транспортные машины. Сведения и классификация.</p> <p>2. Конструкция отвального рабочего органа</p> <p>3. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие</p>

		<p>процессы и методики расчёта бульдозеров.</p> <p>4. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта автогрейдеров.</p> <p>5. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта скреперов.</p> <p>Решение задач</p>
9	Машины для уплотнения грунтов.	<p>1. Машины для уплотнения грунтов. Сведения и классификация.</p> <p>2. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы машин ударного уплотнения грунтов</p> <p>3. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы вибрационного уплотнения грунтов</p> <p>4. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы ударно-вибрационного уплотнения грунтов</p> <p>5. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы статического уплотнения грунтов</p> <p>Решение задач</p>
10	Машины и оборудование для бурильных работ.	<p>1. Машины и оборудование для бурильных работ. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы</p> <p>2. Виды и конструкция рабочих органов: шнекобуры, непрерывные шнекобуры, ковшебуры, обсадные трубы и т.д.</p>
11	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.	<p>1. Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Сведения и классификация, рабочие процессы.</p> <p>2. Машины и оборудование для бестраншейной замены труб (релайнинг и реновация труб).</p> <p>3. Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения. Сведения и классификация, рабочие процессы.</p> <p>4. Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения шнекобуром (методом продавливания). Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>5. Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения ударно-импульсным пневмопробойником. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>6. Машины и оборудование для горизонтального направленного бурения. Конструкция, принцип работы, область применения.</p>
12	Машины и оборудование для производства конструкций в грунте	<p>1. Сведения о машинах и оборудовании для производства свайных оснований и их классификация.</p> <p>2. Копровые установки. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>3. Вибропогружатели. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>4. Машины для производства буронабивных свай. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>5. Сведения о машинах и оборудовании для производства стен в грунте и их классификация.</p> <p>6. Сведения о машинах и оборудовании для производства горизонтальных и вертикальных проходок.</p>
13	Средства гидромеханизации.	<p>1. Гидромеханизация. Сведения и классификация.</p> <p>2. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы гидромониторов</p> <p>3. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы</p>



	земснарядов
--	-------------

Примеры типовых задач на экзамене:

1. Определить усилие копания при работе одноковшового экскаватора по следующим исходным данным:
  - вместимость ковша –  $1 \text{ м}^3$ ;
  - ширина ковша –  $1,25 \text{ м}$ ;
  - кинематическая длина ковша –  $1,0 \text{ м}$ ;
  - максимальная толщина стружки –  $0,11 \text{ м}$ ;
  - плотность грунта –  $1100 \text{ кг/м}^3$ ;
  - удельное сопротивление грунта резанию –  $140 \text{ кПа}$
  - на заполнение ковша грунтом и перемещение его с рабочим оборудованием тратится 6% от суммарной работы копания.
2. Определить максимально возможную толщину стружки при копании грунта бульдозером на базе гусеничного трактора на горизонтальном участке по следующим исходным данным:
  - масса бульдозера –  $14,5 \text{ т}$ ;
  - длина отвала –  $3,12 \text{ м}$ ;
  - коэффициент сцепления движителя с грунтом –  $0,7$ ;
  - коэффициент сопротивления движению –  $0,15$ ;
  - удельное сопротивление грунта резанию –  $140 \text{ кПа}$ ;
3. За какое время два бульдозера одной модели спланируют площадку размерами  $250$  на  $400 \text{ м}$ , делая по 6 проходов по одному следу, если известно:
  - рабочая скорость бульдозера –  $6 \text{ км/ч}$ ;
  - длина отвала – по  $3 \text{ м}$ ;
  - заглубление отвала – по  $250 \text{ мм}$ ;
  - техническая производительность одного бульдозера при работе в аналогичных условиях (при выполнении одного прохода) составляет  $4000 \text{ м}^2/\text{ч}$
  - коэффициенты использования первого и второго бульдозеров во времени – соответственно  $0,6$  и  $0,45$ .

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие направления развития конструкций МДЗР актуальны?</li> <li>2. Какие направления развития приводов МДЗР актуальны?</li> <li>3. Какие направления развития систем управления МДЗР актуальны?</li> <li>4. Перечислите основные задачи, решаемые при производстве земляных работ</li> <li>5. Перечислите основные задачи, решаемые при производстве рабочего оборудования.</li> <li>6. Перечислите основные задачи, решаемые при модернизации машин для земляных работ.</li> <li>7. Перечислите основные задачи, решаемые при модернизации рабочего оборудования</li> </ol>

2	Земляные работы и машины для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как классифицируются земляные работы?</li> <li>2. Как классифицируются машины для земляных работ?</li> <li>3. Что такое теоретическая, техническая и эксплуатационная производительности?</li> <li>4. Что такое материалоемкость, энергоёмкость, экономичность, экологичность, эргономичность?</li> </ol> <p>Решение задач</p>
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие ДВС используются в МДЗР и почему?</li> <li>2. Какие электродвигатели используются в МДЗР и почему?</li> <li>3. Что такое механический привод, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения? (</li> <li>4. Что такое гидромеханический привод, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</li> <li>5. Что такое статический гидрообъёмный привод, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</li> <li>6. Что такое колёсное ходовое оборудования, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</li> <li>7. Что такое гусеничное ходовое оборудования, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</li> <li>8. Что такое шагающее ходовое оборудования, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</li> <li>9. Как выполняется тяговый расчёт машин на колёсном ходу?</li> <li>10. Как выполняется тяговый расчёт машин на гусеничном ходу?</li> </ol> <p>Решение задач</p>
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое грунт?</li> <li>2. Какие характеристики грунта существуют?</li> <li>3. Что такое категория грунта и каковы способы их определения?</li> <li>4. Как происходит взаимодействие грунта с рабочим органом?</li> <li>5. Какие методы определения усилия взаимодействия грунта с рабочим органом существуют?</li> <li>6. Как определяются усилия резания и копания согласно методу Домбровского?</li> </ol> <p>Решение задач</p>
5	Одноковшовые экскаваторы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое одноковшовый экскаватор? Как они классифицируются и обозначаются?</li> <li>2. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом: драглайн.</li> <li>3. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом: обратная лопата</li> <li>4. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом: прямая лопата</li> <li>5. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом: драглайн, грейфер</li> <li>6. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом.</li> <li>7. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие</li> </ol>

		<p>процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом: обратная лопата</p> <p>8. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом: прямая лопата</p> <p>9. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом: погрузчик</p> <p>10. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом: грейфер</p> <p>Решение задач</p>
6	Многоковшовые экскаваторы.	<p>1. Что такое многоковшовые экскаваторы? Как они классифицируются и обозначаются?</p> <p>2. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных траншейных экскаваторов.</p> <p>3. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта цепных траншейных экскаваторов.</p> <p>Решение задач</p>

Примеры типовых задач на дифференцированном зачёте (зачёте с оценкой):

1. Определить усилие резания при работе одноковшового экскаватора по следующим исходным данным:

  - вместимость ковша –  $1 \text{ м}^3$ ;
  - ширина ковша –  $1,15 \text{ м}$ ;
  - кинематическая длина ковша –  $0,9 \text{ м}$ ;
  - максимальная толщина стружки –  $0,1 \text{ м}$ ;
  - плотность грунта –  $1200 \text{ кг/м}^3$ ;
  - удельное сопротивление грунта резанию –  $130 \text{ кПа}$
  - на заполнение ковша грунтом и перемещение его с рабочим оборудованием тратится 4% от суммарной работы копания.
2. Определить расчетную продолжительность копания грунта поворотом ковша гидравлической обратной лопаты по следующим исходным данным:

  - привод рукояти осуществляется с помощью гидроцилиндра 1.25.0.У-140-90-900;
  - экскаватора приводится от двухпоточного насоса со средней подачей одной секции  $300 \text{ л/мин}$ ;
  - полный угол поворота ковша –  $150 \text{ град}$ ;
  - угол поворота ковша, необходимый для его полного заполнения –  $100 \text{ град}$ ;
  - степень выдвижения штока гидроцилиндра считать пропорциональной углу поворота ковша..

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

«Проектирование универсального гидравлического одноковшового экскаватора»

Состав типового задания на выполнение курсовых работ/курсовых проектов.

1. Тема проекта (работы) «Проектирование универсального одноковшового экскаватора»

2. Срок сдачи проекта (работы):

3. Исходные данные к проекту (работе): Вариант №.

Масса экскаватора, 22,0 т, Ковш: вместимостью, 0,8 м<sup>3</sup>, тип ковша 02

Ходовое устройство: гусеничное; давление на грунт 110 кПа

Параметры копания (не менее): глубина - 4,2 м;

радиус на уровне стоянки - 7,1 м,

высота выгрузки – 2,4 м

Грунт: суглинок плотностью 1,4 т/м<sup>3</sup>, удельное сопротивление копанию, 130 кПа

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов): Титульный лист. Бланк задания. Введение. 1. Определение базовой части экскаватора. 2. Проектирование ковша обратной лопаты. 3. Определение кинематических параметров рабочего оборудования. 4. Построение осевого профиля рабочей зоны. 5. Выбор гидроцилиндров и их привязка. 6. Определение параметров насосно-силовой установки. 7. Выбор гидромоторов. 8. Определение производительности экскаватора. Литература. (Миллиметровки с проработками конструкции подшиваются в соответствующих разделах рядом с расчётами. Спецификации к чертежам подшиваются в конце записки).

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Вид общий спроектированного экскаватора, содержащий две проекции, техническую характеристику, кинематические схемы, три сечения по характерным узлам рабочего оборудования (сечения задаются руководителем проекта в процессе проектирования конструкции рабочего оборудования по промежуточным результатам проекта с целью наиболее полного раскрытия особенностей конструкции), вид на поворотную платформу с указанием расположенного на ней оборудования, иные виды, разрезы и сечения, необходимые для раскрытия сути проектируемого экскаватора (на двух листах). 2. Сборочный чертёж ковша обратной лопаты, содержащий две проекции, сечения, объясняющие способ крепления коронки зуба, иные виды, разрезы и сечения, необходимые для раскрытия сути проектируемого ковша

Курсовой проект состоит из чертежей, выполненных на листах формата А1 (возможно частичное предоставление материалов на листах формата А2) и пояснительной записки на 30...35 стр. формата А4.

Чертежи выполняются с использованием специализированных графических компьютерных программ, выбор которой осуществляется обучающимся.

Пояснительная записка выполняется с использованием стандартного пакета прикладных программ для компьютера. Эскизные и предварительные проработки конструкции, узлов, схем и пр., подшиваемые в пояснительную записку, выполняются на миллиметровке с помощью карандаша и чертёжных принадлежностей.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы/курсового проекта:

1. Как определяются размеры базовой части экскаватора?
2. Каой принцип используется при принятии итоговых размеров базовой части экскаватора?
3. Как определяется геометрия ковша экскаватора?
4. Что такое ковши типа 01, 02 и 03; что у них общего и разного?
5. Как определяется число и ширина зубьев ковша?
6. Как проектируется конструкция проушин ковша?
7. Как определяются размеры рабочего оборудования?
8. Как строится осевой профиль рабочей зоны?
9. Чем осевой профиль рабочей зоны отличается от фактической рабочей зоны?

10. Что такое недопустимые кинематические зоны осевого профиля рабочей зоны?
11. Как корректируется осевой профиль рабочей зоны при выявлении недопустимости кинематических зон осевого профиля рабочей зоны?
12. Что такое силовой подход в проектировании рабочего оборудования, и чём его достоинства и недостатки в сравнении с энергетическим подходом?
13. Что такое энергетический подход в проектировании рабочего оборудования, и чём его достоинства и недостатки в сравнении с силовым подходом?
14. Как определяются параметры механизма поворота ковша?
15. Как определяется достаточный угол поворота ковша для его заполнения грунтом?
16. Как рассчитывается усилие копания поворотом ковша?
17. Как усилие копания поворотом ковша зависит от свойств грунта?
18. Что такое зона максимальных возможных усилий копания поворотом ковша и как она определяется?
19. Как определяются параметры гидроцилиндра поворота ковша?
20. Как осуществляется привязка гидроцилиндра ковша?
21. Как определяются параметры механизма поворота рукояти?
22. Что такое активная и реактивная схема представления гидроцилиндра поворота рукояти?
23. Как рассчитывается усилие в гидроцилиндре рукояти?
24. Как определяются параметры гидроцилиндра поворота рукояти?
25. Как осуществляется привязка гидроцилиндра рукояти?
26. Как определяются параметры механизма подъёма-опускания стрелы?
27. Как определяются параметры гидроцилиндра подъёма-опускания стрелы?
28. Как осуществляется привязка гидроцилиндра стрелы ?
29. Что такое унификация гидроцилиндров экскаватора и как она осуществляется?
30. Как определяются параметры механизма поворота?
31. Как взаимодействие движателя с грунтом влияет на подбор элементов механизма поворота экскаватора?
32. От чего зависит и чем ограничивается максимальная частота вращения поворотной платформы экскаватора?
33. Как определяются параметры механизма передвижения?
34. Как осуществляется крепление коронок на ковше?
35. Как осуществляется натяжение гусеницы?
36. Как определяются берма безопасности?
37. Как определяются оптимальная глубина копания и величина передвижки?
38. Приведите и поясните конструкцию подвижных соединений рабочего оборудования
39. Проведите анализ принятого конструктивного решения при проектировании рабочего оборудования.
40. Дайте прогноз того, как принятое конструктивное решение повлияет на работу машины в целом или отдельного её механизма

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 2 контрольные работы (№1 – во 6 семестре, №2 – в 7 семестре);
- защита 2 отчётов по ЛР (№1 – во 6 семестре, №2 – в 7 семестре).
- Домашнее задание (№1 – во 6 семестре, №2 – в 6 семестре).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа на тему №1: Экскаваторы

Примеры типовых задач на контрольной работе:

1. Как изменится техническая производительность одноковшового экскаватора, если:
  - угловое перемещение поворотной платформы на разгрузку ковша и его возврат в забой увеличится по сравнению с исходным вариантом на 25%;
  - средняя скорость этих движений увеличится по сравнению с исходным вариантом на 10%

Суммарная продолжительность указанных движений в исходном варианте составляет  $\frac{2}{3}$  продолжительности рабочего цикла экскаватора.

2. Роторный траншейный экскаватор отрывает траншею со следующими параметрами: глубина траншеи – 2,0 м; ширина траншеи без откосов – 1,6 м.

Определить производительность экскаватора если известно следующее:

- число ковшей на роторе – 20;
- вместимость одного ковша – 100 л;
- коэффициент наполнения ковшей – 1,05
- коэффициент разрыхления – 1,1
- частота вращения ротора – 6 мин<sup>-1</sup>;
- скорость подачи – 170 м/ч.

Контрольная работа на тему №2: Землеройно-транспортные машины

Примеры типовых задач на контрольной работе:

1. Определить максимально возможную толщину стружки при разработке грунта бульдозером на базе гусеничного трактора по следующим исходным данным:

- масса бульдозера – 16,5 т;
- длина отвала – 4,12 м;
- возможное конструктивное заглубление отвала – 250 мм;
- коэффициент сцепления движителя с грунтом – 0,8;
- коэффициент сопротивления движению – 0,12;
- угол уклона (спуска) участка – 5 град
- плотность грунта – 1100 кг/м<sup>3</sup>;
- удельное сопротивление грунта резанию – 120 кПа;

2. Определить предельный коэффициент заполнения ковша самоходного полноприводного скрепера при движении по прямолинейному участку по следующим исходным данным:

- масса скрепера – 20 т
- распределение масс скрепера между передней и задней осью соответственно – 70 и 30 %;
- вместимость ковша – 8 м<sup>3</sup>;
- плотность грунта в разрыхленном состоянии – 1100 кг/м<sup>3</sup>;
- коэффициент разрыхления грунта – 1,1;
- угол подъёма трассы – 5 град;
- коэффициент сцепления с грунтом – 0,4;
- коэффициент сопротивления движению – 0,2;

– запас мощности достаточный.

Защита отчёта по лабораторным работам №1

Тема отчёта по лабораторным работам №1: «Машины для земляных работ и их взаимодействие с грунтами»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Опишите/нарисуйте основные варианты компоновок/конструктивного исполнения машин для земляных работ.
2. Какие назначения у машин для земляных работ?
3. В чём заключаются принципы работы машин для земляных работ.
4. Приведите конструкцию рабочего органа типа грейфер
5. Опишите принципы взаимодействия ковша драглайна с грунтом
6. Как рассчитываются параметры копания грунта грейфером?
7. Приведите конструкцию рабочего органа типа ковш драглайна.
8. Как рассчитываются параметры копания грунта ковшом драглайна?
9. Какие существуют параметры режима копания?
10. Приведите конструкцию рабочего оборудования роторного траншейного экскаватора.
11. В чём отличие разработки грунта между ковшевым и врезерным рабочим органом?
12. Опишите принципы взаимодействия зубьев фрезерного ротора с грунтом
13. Как осуществляется расчёт параметров разработки грунта фрезерным роторным траншейным экскаватором?
14. Опишите характерные элементы выемки после разработки грунта
15. Опишите построенные характеристики?
16. Как рассчитывается производительность?
17. Каким образом были достигнуты поставленные цели лабораторной работы?
18. Как иначе можно было решить поставленные задачи?
19. Проанализируйте, как изменится характер взаимодействия ковша с грунтом при изменении основных характеристик стружки
20. Проанализируйте, как изменится характер процесса копания при изменении основных характеристик стружки

Защита отчёта по лабораторным работам №2.

Тема отчёта по лабораторным работам №2: «Конструкция и принципы работы землеройных и землеройно-транспортных машин»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Опишите/нарисуйте основные варианты компоновок/конструктивного исполнения конструкции одноковшового канатного экскаватора
2. Как осуществляется компоновка узлов, агрегатов и оборудования одноковшового канатного экскаватора?
3. Опишите/нарисуйте основные варианты конструктивного исполнения рабочего оборудования прямая лопата канатного экскаватора
4. Опишите/нарисуйте основные варианты конструктивного исполнения рабочего оборудования драглайн канатного экскаватора
5. Опишите/нарисуйте основные варианты конструктивного исполнения рабочего оборудования грейфер канатного экскаватора

6. Как взаимодействует с грунтом рабочий орган одноковшового канатного экскаватора с рабочим оборудованием прямая лопата?
7. Как взаимодействует с грунтом рабочий орган одноковшового канатного экскаватора с рабочим оборудованием драглайн?
8. Как взаимодействует с грунтом рабочий орган одноковшового канатного экскаватора с рабочим оборудованием грейфер?
9. Опишите/нарисуйте основные варианты компоновок/конструктивного исполнения одноковшового гидравлического экскаватора
10. Как осуществляется компоновка узлов, агрегатов и оборудования одноковшового гидравлического экскаватора
11. Опишите/нарисуйте основные варианты конструктивного исполнения рабочего оборудования обратная лопата гидравлического экскаватора
12. Опишите/нарисуйте основные варианты конструктивного исполнения рабочего оборудования грейфер гидравлического экскаватора
13. Как взаимодействует с грунтом рабочий орган одноковшового гидравлического экскаватора с рабочим оборудованием обратная лопата с грунтом?
14. Как взаимодействует с грунтом рабочий орган одноковшового гидравлического экскаватора с рабочим оборудованием грейфер?
15. Как определяется и от чего зависит производительность одноковшового экскаватора?
16. В чём различие между ковшевым рабочим оборудованием канатного и гидравлического экскаваторов?
17. В чём различие между грейферным рабочим оборудованием канатного и гидравлического экскаваторов?
18. Опишите/нарисуйте основные варианты компоновок/конструктивного исполнения бульдозера
19. Опишите/нарисуйте основные варианты конструктивного отвального рабочего органа бульдозера
20. Как осуществляется компоновка узлов, агрегатов и оборудования бульдозера?
21. Как взаимодействует с грунтом рабочий орган бульдозера?
22. Как определяется и от чего зависит производительность бульдозера?
23. В чём заключаются принципа работы землеройных машин ?
24. В чём заключаются принципа работы землеройно-транспортных машин?
25. В чём отличие принципов работы землеройных и землеройно-транспортных машин?
26. Проанализируйте, как изменится характер взаимодействия рабочего органа с грунтом при изменении основных характеристик стружки
27. Проанализируйте, как изменится характер процесса разработки грунта при изменении основных характеристик стружки

### Домашнее задание №1

Тема домашнего задания «Построение осевого профиля рабочей зоны одноковшового экскаватора».

#### Исходные данные:

- Кинематическая длина ковша, м (согласно варианту)
- Кинематическая длина рукояти, м (согласно варианту)
- Кинематическая длина стрелы, м (согласно варианту)
- Максимальный угол отворота рукояти относительно стрелы, град (согласно варианту)



Рассчитать:

Начальный угол отворота ковша, град (рассчитать согласно типоразмеру экскаватора)

Полный угол поворота ковша, град (рассчитать согласно типоразмеру экскаватора)

Угол поворота рукояти, град (рассчитать согласно типоразмеру экскаватора)

Угол поворота стрелы, град (рассчитать согласно типоразмеру экскаватора)

Максимальный угол подъёма стрелы, град (рассчитать согласно типоразмеру экскаватора)

Максимальный угол опускающей стрелы, град (рассчитать согласно типоразмеру экскаватора)

Построить:

Осевой профиль рабочей зоны

Определить по осевому профилю рабочей зоны:

Максимальный радиус копания на уровне стоянки, м

Максимальная высота выгрузки, м

Максимальная глубина копания, м

Домашнее задание №2

Тема домашнего задания «Определение оптимальной глубины копания одноковшового экскаватора».

Исходные данные:

Опорная часть экскаватора

Осевой профиль рабочей зоны

Определить:

Берму безопасности, м

Предварительную оптимальную глубину копания, м

Угол падения откоса выемки, град

Построить:

График изменения объёма выемки с одной стоянки от глубины выемки

Определить по график изменения объёма выемки

Оптимальную глубину копания, м

Величину передвижки экскаватора для оптимальной глубины копания, м

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) проводится в 6 и 7 семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	------------------------------------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудрявцев, Е. М. Комплексная механизация строительства [Текст] : учеб. для вузов / Е. М. Кудрявцев ; [рец.: П. И. Никулин, А. И. Доценко]. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 460 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 455 (4 назв.). - ISBN 978-5-93093-332-1	400
2	Кошкарев, Е. В. Машина в строительном деле [Текст] : сборник задач с примерами расчетов / Е. В. Кошкарев ; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец. Е. В. Кочетов]. - Москва : МГСУ, 2012. - 55 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 54. - ISBN 978-5-7264-0610-7	23

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Машины для земляных работ : наглядное пособие по дисциплине «Машины для земляных работ» / составители С. В. Репин, А. В. Зазыкин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 59 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/19007.html">https://www.iprbookshop.ru/19007.html</a>
2	Жулай, В. А. Механизация и автоматизация строительства : практикум / В. А. Жулай, Н. П. Куприн. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 95 с. — ISBN 978-5-89040-483-1.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/30841.html">https://www.iprbookshop.ru/30841.html</a>

3	Максименко, А. Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин : учебное пособие / А. Н. Максименко, Д. Ю. Макацария. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 391 с. — ISBN 978-985-06-2498-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/48015.html">https://www.iprbookshop.ru/48015.html</a>
4	Машины для земляных работ [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. : Д. Ю. Густов. - Электрон. текстовые дан. (0,9Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/190.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/190.pdf</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Машины для земляных работ [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост. : Д. Ю. Густов, И. Л. Ципурский . - Электрон. текстовые дан. (5,77Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/204.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/204.pdf</a>
2	Машины для земляных работ [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: И. Л. Ципурский, Д. В. Федоров ; [рец. Д. Ю. Густов]. - Электрон. текстовые дан. (3,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/303.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/303.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p>

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanоCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

<p align="center"><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p align="center">Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p align="center"><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p align="center">Ауд.104 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Комплект мерительного и контрольного инструмента для контроля качества соединения типа вал-втулка Миниметр Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Шкаф металлический для реактивов</p>	<p>машин</p>
<p align="center">Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных</p>	<p>Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая</p>	

	<p>демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая</p> <p>демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо- системы трактора Т-150к"" Действующая</p> <p>демонстрационная модель экскаватора с канатным</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	канд. техн. наук, доцент	Степанов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительные краны» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и эксплуатации строительных кранов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает Единую Систему Конструкторской Документации. Имеет навыки (начального уровня) применения ЕСКД для проектирования строительных кранов.
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методики выбора оборудования для строительных кранов. Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора оборудования для строительных кранов.
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы проектирования механизмов строительных кранов. Имеет навыки (начального уровня) применения методик проектирования механизмов строительных кранов.
ПК-3.1 Выполнение научно-	Знает способы выявления приоритетных решений при

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	проектировании строительных кранов. Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании строительных кранов.
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основы проектирования строительных кранов. Имеет навыки (начального уровня) проектирования строительных кранов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Классификация кранов. Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.	7	8	4	6			98	18	<i>Расчетно-графическая работа; №1 р. 1-3 защита отчёта по ЛР № 1</i>
2	Башенные краны, краны для высотного строительства.	7	10	6	6					

3	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	7	14	6	4					
	Итого за 7-й семестр		32	16	16			98	18	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
4	Стреловые краны.	8	6	4	16					<i>контрольная работа №2 р.4-6 защита отчёта по ЛР № 1 2</i>
5	Краны для специальных работ.	8	20	4	6					
6	Приборы, устройство безопасности строительных кранов, нормативная документация по проектированию строительных кранов.	8	6		2		16	64	36	
	Итого за 8-й семестр		32	8	24		16	64	36	<i>курсовой проект, экзамен</i>
	Итого:		64	24	40		16	162	54	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися, расчетно-графической работы
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Классификация кранов. Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.	Тема 1. Классификация кранов. Классификация кранов для строительства, грузоподъемность кранов, вылет, высота подъема, грузовой момент. Основные параметры кранов. Тема 2. Производительность строительных кранов. Рабочий цикл строительных кранов, определение производительности. Тема 3. Основные механизмы строительных кранов.
2	Башенные краны, краны для высотного строительства.	Тема 1. Классификация башенных кранов. Классификация башенных кранов. Основные элементы башенных кранов (башни, стрелы, механизмы поворота, механизмы передвижения). Тема 2. Расчет механизмов башенного крана. Расчет механизма подъема, изменение вылета, поворота, и передвижение.



		<p>Тема 3. Расчет устойчивости башенных кранов. Расчет грузовой устойчивости. Расчет собственной устойчивости.</p> <p>Тема 4. Классификация кранов для высотного строительства. Приставные краны, самоподъемные краны, особенности конструкции.</p> <p>Тема 5. Особенности расчета.</p> <p>Расчет механизма выдвижения самоподъемного крана с гидроприводом и с канатным приводом.</p>
3	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	<p>Тема 1. Классификация кранов мостового типа.</p> <p>Тема 2. Мостовые краны. Классификация кранов мостового типа. Устройство мостовых кранов. Типы мостов. Основные схемы механизмов. Расчет механизмов мостового крана. Расчет опорных нагрузок, расчет механизма передвижения.</p> <p>Тема 3. Козловые краны. Классификация козловых кранов. Расчет опорных нагрузок, определения сопротивления механизма передвижения. Особенности расчета устойчивости.</p> <p>Тема 4. Полукозловые краны. Назначение и область применения. Особенности конструкции.</p> <p>Тема 5. Классификация кранов штабелеров. Устройство, назначение и основы расчета грузозахватных органов.</p> <p>Тема 6. Краны штабелеры с гидроприводом. Кабины кранов штабелеров, основные требования к кабинам.</p> <p>Тема 7. Классификация кабельных кранов. Радиальные кабельные краны, краны с качающейся мачтой, мостовые кабельные краны, Устройство и назначение.</p> <p>Тема 8. Особенности расчета кабельных кранов. Подбор канатов.</p>
4	Стреловые краны.	<p>Тема 1. Классификация стреловых кранов. Классификация стреловых кранов. Индексация кранов.</p> <p>Тема 2. Автомобильные краны. Устройство основные механизмы, особенности расчета механизма передвижения и опорных нагрузок.</p> <p>Тема 3. Гусеничные краны. Устройство, назначение, особенности расчета.</p> <p>Тема 4. Краны на спецшасси. Устройство, назначение, особенности расчета.</p>
5	Краны для специальных работ.	<p>Тема 1. Классификация монтажных кранов. Гусеничные монтажные краны, пневмоколесные монтажные краны, козловые монтажные краны.</p> <p>Тема 2. Особенности расчета . Особенности устройства кранов, основы расчета и подбор основных механизмов. Способы увеличения грузоподъемности монтажных кранов.</p> <p>Тема 3. Классификация кранов-манипуляторов. Классификация кранов-манипуляторов, параметры, основные элементы кранов-манипуляторов, (краноманипулирующие установки, грузозахватные устройства, привода.</p> <p>Тема 4. Особенности расчета.</p>

		<p>Расчет устойчивости и механизма подъема.          Тема 5. Классификация кранов-трубоукладчиков.          Назначение, устройство, основные параметры.          Тема 6. Особенности расчета.          Расчет на устойчивость и привода подъема кранов-трубоукладчиков          Тема 7.Классификация порталных кранов.          Устройство, назначение, основные параметры.          Тема 8. Особенности расчета.          Расчет механизма изменения вылета.          Тема 9. Классификация кранов для ремонтных работ.          Краны-укосины , мачтовые краны, устройство, применение.          Тема 10. Особенности расчета.          Определение усилий в мачтовых кранах.</p>
6	<p>Приборы, устройство безопасности строительных кранов, нормативная документация по проектированию строительных кранов</p>	<p>Тема 1.Классификация приборов, устройств безопасности стреловых кранов.          Назначение и устройство ограничителей груза и грузового момента, ограничители высоты подъема, передвижения, анемометры, противоугольные захваты. Регистраторы параметров.          Тема 2. Особенности расчета.          Расчет противоугольных устройств строительных кранов.          Тема 3. Особенности приборов и устройств безопасности кранов мостового типа, кранов-манипуляторов и кранов-трубоукладчиков.          Тема 3. Технические регламенты.          Содержание и основные требования технических регламентов.          Тема 4.Правила безопасности опасных производственных объектов на которых используются подъемные сооружения.          Содержание и основные требования правил безопасности опасных производственных объектов на которых используются подъемные сооружения.          Тема 5. Профессиональные стандарты, связанные со строительными кранами.          Содержание и основные требования профессиональных стандартов, связанные со строительными кранами.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Классификация кранов. Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.	Тема 1. Изучение основных механизмов строительных кранов. На моделях строительных кранов изучить основные механизмы строительных кранов.
2	Башенные краны, краны для высотного строительства.	Тема 1. Изучение устройства и работы башенного крана. Изучить механизмы башенного крана, определить вылет крана, высоту подъема, кратность грузоподъемного и стрелоподъемного полиспаста. Нарисовать кинематические схемы механизмов. Тема 2. Изучение рабочего цикла башенного крана. На модели башенного крана изучить рабочий цикл крана и

		<p>определить производительность.</p> <p>Тема 3. Изучение работы и устройства башенного крана-перегрузателя.</p> <p>На модели башенного крана-перегрузателя изучит устройство и определить основные параметры.</p>
3	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	<p>Тема 1. Изучение устройства работы мостового крана. Изучить механизмы мостового определить пролет крана, высоту подъема и рабочий цикл. Определить скорости подъема груза, скорости передвижения грузовой каретки. Определить кратность полиспаста грузоподъемного механизма и рабочий цикл. Нарисовать кинематические схемы механизмов.</p> <p>Тема 2. Изучение устройства работы козлового крана. Изучить механизмы козлового крана, определить пролет крана, высоту подъема и рабочий цикл. Нарисовать кинематические схемы механизмов.</p>
4	Стреловые краны.	<p>Тема 1. Изучение устройства работы автомобильного крана. Изучить механизмы автомобильного крана, определить вылет крана, высоту подъема, опорный контур. Нарисовать кинематические схемы механизмов.</p>
5	Краны для специальных работ.	<p>Тема 1. Изучение устройства работы гусеничного монтажного крана. Изучить механизмы гусеничного монтажного крана, определить вылет крана, высоту подъема, опорный контур и рабочий цикл. Нарисовать кинематические схемы механизмов.</p> <p>Тема 2. Изучение устройства, работы монтажного крана на спецшасси. Изучить механизмы монтажного крана на спецшасси, определить вылет крана, высоту подъема, опорный контур и рабочий цикл.</p> <p>Тема 3. Изучение устройства работы крана-трубоукладчика. Изучить механизмы крана-трубоукладчика, определить вылет крана, высоту подъема и рабочий цикл. Определить кратность грузоподъемного полиспаста. Нарисовать кинематические схемы механизмов.</p> <p>Тема 4. Изучение устройства и работы консольного крана. На модели изучить устройство консольного крана и определить основные параметры.</p>

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Классификация кранов. Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.	<p>Тема 1. Определение производительности кранов. По заданной грузоподъемности и виду работ определить рабочий цикл и производительность.</p>
2	Башенные краны, краны для высотного строительства.	<p>Тема 1. Определение основных характеристик крана. Определение вылета крана, высоты подъема, построение грузовой характеристики башенного крана. По параметрам крана определяется грузовая устойчивость и собственная устойчивость крана.</p>

		<p>Тема 2. Расчет механизма подъема башенного крана и выбор оборудования.</p> <p>По заданной грузоподъемности определяется усилие в канате, выбирается кратность полиспаста, определяется мощность привода, передаточное отношение, тормозной момент, выбирается канат, электродвигатель, редуктор, тормоз.</p> <p>Тема 3. Расчет механизма изменения вылета и подбор оборудования.</p> <p>По заданной грузоподъемности и вылету определяется усилие в канате, выбирается кратность полиспаста, определяется мощность привода, передаточное отношение, тормозной момент, выбирается канат, электродвигатель, редуктор, тормоз.</p> <p>Тема 4. Расчет и подбор механизма передвижения.</p> <p>По массе крана и геометрическим параметрам определяется опорное давление для четырех опорного и трех опорного контура. По основным параметрам крана определяется нагрузка на колесо рельсокошечного хода, выбираем число ходовых колес, сопротивление передвижению, выбирается двигатель.</p> <p>Тема 5. Расчет и подбор механизма поворота башенного крана.</p> <p>По основным параметрам крана определяется сопротивление механизма поворота, выбирается опорно-поворотное устройство, выбирается двигатель, редуктор, тормоз, рассчитывается открытая зубчатая передача.</p> <p>Тема 7. Особенности расчета механизма наращивания самоподъемных кранов.</p> <p>Выбор механизма наращивания самоподъемных кранов. Расчет гидравлического и канатного механизма наращивания.</p> <p>Тема 8. Особенности расчета механизма приставных кранов.</p> <p>Определения усилий в крепящей рамы крана к зданию.</p>
3	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	<p>Тема 1. Особенности расчета механизмов кранов мостового типа.</p> <p>Расчет механизмов передвижения мостовых кранов с центральным и индивидуальным приводом. Прочностной расчет ходовых колес.</p> <p>Тема 2. Особенности расчета козловых кранов.</p> <p>Расчет механизма перемещения козловых кранов. Расчет устойчивости.</p>
4	Стреловые краны.	<p>Тема 1. Особенности расчета механизмов стреловых кранов.</p> <p>Расчет телескопирования стреловых кранов с жесткой и гибкой подвеской. Расчет стреловой лебедки с гидроприводом, определение опорных давлений стреловых кранов с пневмокошечным механизмом передвижения.</p> <p>Тема 2. Расчет автомобильного крана.</p> <p>Определение геометрических и массовых характеристик. Расчет механизмов автомобильного крана (подъема, изменения вылета, вращения).</p> <p>Тема 3. Особенности расчета механизмов гусеничных кранов.</p> <p>Определение опорных давлений стреловых кранов с гусеничным и механизмом передвижения. Особенности определения устойчивости стреловых кранов.</p>
5	Краны для специальных	Тема 1. Особенности расчета кранов для специальных

	работ.	<p>строительно-монтажных работ.          Определение устойчивости крана. Определение в расчальных канатах при увеличении грузоподъемности крана. Определение нагрузок при монтаже оборудования.          Тема 2. Особенности расчета кранов-манипуляторов.          Расчет механизма подъема и краноманипулирующей установки.          Тема 3. Особенности расчета кранов – трубоукладчиков. Особенности расчета механизма подъема. Особенности расчета устойчивости.          Тема 4. Особенности расчета кранов для ремонтных работ. Определение сопротивлений поворота крана-укосины. Определение усилий в расчальных канатах мачтовых кранов.</p>
6	Приборы, устройство безопасности строительных кранов, нормативная документация по проектированию строительных кранов.	<p>Тема 1. Требование нормативных документов для производства работ кранами.          По заданной номенклатуре грузов определить место установки крана, определить производительность.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Классификация кранов. Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.	Шагающее оборудование для строительных кранов.
2	Башенные краны, краны для высотного строительства.	Применения башенных кранов для установки бетононасосов и бетонораздаточных стрел.
3	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	Краны для 3D принтеров.
4	Стреловые краны.	Короткобазовые краны.

5	Краны для специальных работ.	Настенные краны.
6	Приборы, устройство безопасности строительных кранов, нормативная документация по проектированию строительных кранов.	ГОСТы по строительным кранам

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает Единую Систему Конструкторской Документации.	2,4,6	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) применения ЕСКД для проектирования строительных кранов.	2,4,6	курсовой проект
Знает методики выбора оборудования для строительных кранов.	1-5	экзамен, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой

		проект, расчетно-графическая работа №1 контрольная работа №2, защита отчёта по лабораторным работам №1 и №2.
Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора оборудования для строительных кранов.	2.3.5	экзамен, курсовой проект, расчетно-графическая работа №1 контрольная работа №2
Знает методы проектирования механизмов строительных кранов.	2.4	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) применения методик проектирования механизмов строительных кранов.	2,4	курсовой проект
Знает способы выявления приоритетных решений при проектировании строительных кранов.	2,3,4	экзамен, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, расчетно-графическая работа №1 контрольная работа №2
Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании строительных кранов.	2,3,4	экзамен, курсовой проект, расчетно-графическая работа №1 контрольная работа №2
Знает основы проектирования строительных кранов.	2,4	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) проектирования строительных кранов.	2,4	курсовой проект

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы



	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 7 семестре;
- экзамен в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Классификация кранов. Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.	1. Область использования строительных кранов. 2. Принципы классификации строительных кранов.
2	Башенные краны, краны для высотного строительства.	1. Принципиальное устройство башенных кранов. 2. Статический расчет башенных кранов. 3. Принципиальное устройство механизмов башенных кранов. 4. Динамический расчет механизма подъема башенных кранов. 5. Конструкция стрел башенных кранов. 6. Расчет канатного механизма изменения вылета. 7. Назначение, устройства заднего полиспаста механизма изменения вылета. Расчет компенсирующих блоков. 8. Динамический расчет механизма передвижения башенных кранов. 9. Выбрать канат для подъема башенным краном груза массой 10 т с кратностью полиспаста 2, группа режима МЗ ( $Z_p=3,55$ ), КПД блока принять равным 0,95. 10. Какие должны быть кратность полиспаста для подъема груза массой 12 т, со скоростью 0,4 м/с механизмом подъема башенного крана мощностью 10 кВт ? 11. Подобрать электродвигатель механизма подъема башенного крана для подъема груза 8 т со скоростью 0,3 м/с. Кратность полиспаста механизма 2.

		<p>12. Расчет механизма подъема башенного крана.</p> <p>13. Расчет механизма изменения вылета башенного крана.</p> <p>14. Расчет механизма передвижения башенного крана.</p> <p>15. Расчет механизма вращения.</p> <p>16. Расчет устойчивости башенного крана.</p> <p>17. Классификация кранов для высотного строительства.</p> <p>18. Приставные краны.</p> <p>19. Самоподъемные краны, особенности конструкции.</p> <p>20. Основы расчета на устойчивость и на прочность кранов для высотного строительства.</p>
3.	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	<p>1. Принципиальное устройство козловых кранов.</p> <p>2. Статический расчет козловых кранов.</p> <p>3. Определение опорных давлений козловых кранов.</p> <p>4. Особенности расчета устойчивости козловых кранов.</p> <p>5. Расчет механизма передвижения козловых кранов.</p> <p>6. Принципиальное устройство мостовых кранов.</p> <p>7. Статический расчет мостовых кранов.</p> <p>8. Полукозловые краны. Конструкция, назначение.</p> <p>9. Принципиальное устройство кранов-штабелеров.</p> <p>10. Расчет механизма подъема кранов-штабелеров.</p>
4.	Стреловые краны.	<p>1. Принципиальное устройство стреловых кранов.</p> <p>2. Расчет механизма подъема стреловых кранов с гидроприводом.</p> <p>3. Способы изменения вылета стреловых кранов.</p> <p>4. Определение опорных давлений колесных стреловых кранов.</p> <p>5. Определение опорных давлений гусеничных кранов.</p> <p>6. Динамический расчет механизма передвижения стреловых кранов.</p> <p>7. Подобрать гидромотор для подъема груза автомобильным краном 16 т, со скоростью 0,5 м/с, кратность полиспаста 4, диаметр барабана грузоподъемной 400 мм, передаточное отношение редуктора 40.</p>
5.	Краны для специальных работ.	<p>1. Классификация монтажных кранов.</p> <p>2. Гусеничные монтажные краны.</p> <p>3. Пневмоколесные монтажные краны.</p> <p>4. Козловые монтажные краны.</p> <p>5. Особенности устройства кранов.</p> <p>6. Основы расчета и подбор основных механизмов.</p> <p>7. Способы увеличения грузоподъемности монтажных кранов.</p> <p>8. Классификация кранов-манипуляторов, параметры.</p> <p>9. Основные элементы кранов-манипуляторов, (краноманипулирующие установки, грузозахватные устройства, привода).</p>

		<p>10. Основы расчета основных элементов.</p> <p>11.Классификация кранов-трубоукладчиков.</p> <p>12. Основные элементы, параметры, устройства кранов-трубоукладчиков.</p> <p>13.Расчет на устойчивость кранов-манипуляторов.</p> <p>14. Привода кранов-трубоукладчиков.</p> <p>15.Классификация кранов для ремонтных работ.</p> <p>16. Краны-укосины устройство, применение, основы расчета.</p> <p>17.Консольные краны. Устройство, применение, основы расчета.</p> <p>18. Мачтовые краны устройство, применение, основы расчета.</p>
6	<p>Приборы, устройство безопасности строительных кранов, нормативная документация по проектированию строительных кранов.</p>	<p>1.Классификация приборов, устройств безопасности стреловых кранов.</p> <p>2.Назначение и устройство ограничителей груза и грузового момента, ограничители высоты подъема, передвижения, анемометры, противоугонные захваты.</p> <p>3. Регистраторы параметров.</p> <p>4.Противоугонные захваты.</p> <p>5. Расчет противоугонных устройств строительных кранов.</p> <p>6.Особенности приборов и устройств безопасности кранов мостового типа, кранов-манипуляторов и кранов-трубоукладчиков.</p> <p>7.Технические регламенты.</p> <p>8. Федеральные правила безопасной эксплуатации подъемных сооружения на опасных производственных объектах.</p> <p>9. Профессиональные стандарты по строительным кранам.</p>

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	<p>Классификация кранов.</p> <p>Основные параметры кранов. Механизмы строительных кранов.</p>	<p>1.Что такое грузоподъемность кранов?</p> <p>2.Как определяется грузовой момент?</p> <p>3.Что такое высота подъема грузозахвата?</p> <p>4.Как определяется вылет грузозахвата?</p> <p>5.Что такое база крана?</p> <p>6. Что такое колея крана?</p> <p>7.Определение производительности строительных кранов.</p>
2.	<p>Башенные краны, краны для высотного строительства.</p>	<p>1.Классификация башенных кранов. Индексация кранов.</p> <p>3.Конструкция башенных кранов.</p> <p>4.Конструкция механизмов подъема башенных кранов.</p> <p>5.Конструкция механизмов изменения вылета башенных кранов.</p>

		7.Конструкция механизма передвижения башенных кранов. 9.Конструкция механизма вращения.
3.	Краны мостового типа, краны штабелеры, кабельные краны.	1.Назначение кранов-штабелеров. 2.Основные конструкции кранов-штабелеров. 3.Особенности расчета кранов-штабелеров 4.Назначения мостовых кранов. 5.Конструкция мостовых кранов. 6.Расчет механизма передвижения мостовых кранов. 7.Назначение козловых кранов. 8.Конструкция козловых кранов.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

Предусмотренный учебным планом курсовой проект выполняется по темам «Проектирование башенного крана (по вариантам)» или «Проектирование автомобильного крана (по вариантам)».

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части из 3 листов А1.

В курсовом проекте предусмотрен первый раздел «Описание конструкции», где студент должен изложить:

- назначение крана, область применения, в том числе климатический и ветровой районы, группу классификации (режим работы);
- техническую и грузовую характеристики крана и основных механизмов, в т.ч. общую и конструктивную массу, массы контргруза и балласта и пр.;
- привести конструктивную схему крана и описание его конструкции и процесса работы, выделив конструктивные особенности собственно крана и отдельных механизмов.

При выполнении курсового проекта необходимо в соответствии с заданием определить геометрические и массовые характеристики крана, определить устойчивость крана, провести расчет механизма, изменения вылета, вращения и передвижения (только для башенного крана). Для механизма и узла крана необходимо прочностные расчеты.

Графическая часть включает общий вид крана, механизм и узел крана (по указанию преподавателя).

Пояснительная записка содержит титульный лист, задание, содержание, введение, расчетную часть, список используемой литературы. Текст пояснительной записки делят на рубрики (разделы, подразделы, пункты, подпункты), которые должны иметь порядковые номера, обозначенные цифрами с точкой. Рубрикации включают в содержание. Расчеты должны иметь пояснительную часть, обосновывающую принятую методику и задачу расчетов, а также ссылки на использованную литературу или ГОСТ.

Пояснительная записка выполняется на листах формата 210x297 мм. Исправления не допускаются. Все иллюстрации должны иметь сквозную нумерацию. Обложка записки должна быть из плотной бумаги.

Все чертежи выполняют в соответствии с ЕСКД. Масштаб чертежей выбирают так, чтобы поле листа было заполнено не менее, чем на 75 %.

Объем курсового проекта: записка 40-60 листов, 3 листа графической части формата А1.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

- 1.Область использования башенных или стреловых кранов.

2. Тип проектируемого башенного или стрелового крана
3. Какие параметры проектируемого башенного или стрелового крана..
4. Объясните маркировку проектируемого крана.
5. Как выбираются канаты для механизмов башенных кранов.
6. Где размещается грань для определения грузовой и собственной устойчивости?
7. Как определялась грузовая характеристика башенного крана крана?
8. Какие функции выполняет противовес крана и как определялась необходимая его масса?
9. Какие способы наращивания башенных кранов Вы знаете?
10. Как подобрать ходовые колеса башенного крана?
11. Как подобрать шасси для автомобильного крана?
12. Как выбирается электродвигатель для проектируемого механизма?
13. Поясните как подобрать тормоз для проектируемого механизма?
14. Как компенсировать износ фрикционных элементов тормозов?
15. Как рассчитывают барабан механизма подъема?
16. Объясните назначение посадок в проектируемых механизмов
17. Объясните подбор грузозахвата для строительного крана.
18. Почему Вы выбрали такую систему телескопирования для проектируемого крана?
19. Какие нагрузки Вы учитывали при проектировании строительного крана?
20. Какие приборы и устройства безопасности установлены на проектируемом кране.
21. По каким параметрам подбирается редуктор для механизмов крана?
22. От чего зависит коэффициент запаса по торможению для проектируемых механизмов крана.
23. Критерии выбора каната для автомобильных кранов.
24. Где размещается грань для определения грузовой и собственной устойчивости?
25. Как определялась грузовая характеристика автомобильного крана.
26. Какие функции выполняет противовес крана и как определялась необходимая его масса?
27. Как подобрать шасси для автомобильного крана?
28. Как выбирается гидродвигатель для проектируемого механизма?
29. Поясните как подобрать тормоз для проектируемого механизма?
30. Как компенсировать износ фрикционных элементов тормозов?
31. Как рассчитывают барабан механизма подъема?
32. Объясните назначение посадок в проектируемых механизмов
33. Объясните подбор грузозахвата для строительного крана.
34. Почему Вы выбрали такую систему телескопирования для проектируемого крана?
35. Какие нагрузки Вы учитывали при проектировании строительного крана?
36. Какие приборы и устройства безопасности установлены на проектируемом кране.
37. По каким параметрам подбирается редуктор для механизмов крана?
38. От чего зависит коэффициент запаса по торможению для проектируемых механизмов крана?
39. Какие нормативные документы применялись при проектировании и расчете крана.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Расчетно-графическая работа №1 в 7 семестре
- контрольная работа №2 – в 8 семестре;
- защита 2 отчетов по ЛР (№1 – во 7 семестре, №2 – в 8 семестре).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Расчетно-графическая работа №1.

Тема расчетно-графической работы №1: «Расчет механизмов строительных кранов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Расчет производительности строительных кранов.
2. Определение основных характеристик крана.
3. Расчет механизма подъема башенного крана.
4. Расчет механизма изменения вылета башенного крана.
5. Расчет механизма вращения башенного крана.
6. Расчет механизмов наращивания самободъемных кранов.
7. Расчет механизма передвижения мостовых кранов.

Контрольная работа №2.

Тема контрольной работы №2: «Расчет автомобильного крана»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Определение габаритных и массовых характеристик крана.
2. Расчет механизма подъема автомобильного крана.
3. Расчет механизма изменения вылета автомобильного крана.
4. Расчет механизма вращения.

Защита отчёта по лабораторным работам №1.

Тема отчёта по лабораторным работам №1: «Изучение основных механизмов строительных кранов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Какие бывают механизмы подъема строительных кранов?
2. Привода механизмов подъема строительных кранов.
3. Какие бывают механизмы изменения вылета строительных кранов?
4. Какие бывают механизмы передвижения строительных кранов?
5. Какие бывают механизмы вращения строительных кранов?
6. Что такое вылет грузозахвата башенного крана ?
7. Что такое высота подъема грузозахвата?
8. Что такое колея и база крана?
9. Что такое пролет крана?
10. Из каких операций состоит рабочий цикл крана?
11. Как определить кратность полиспастов кранов?
12. Какие бывают механизмы мостовых кранов?
13. Как определить пролет мостового крана ?
14. Чем отличается индивидуальный привод механизма передвижения мостового крана от центрального? Преимущество и недостатки каждого метода.
15. Какие требования к расположению кабины машиниста?
16. Для чего нужны троллеи для мостовых кранов?
17. Устройство кран-балки.
18. Кинематические схемы механизма подъема и механизма передвижения.
19. Динамическая схема механизма подъема.
20. Определение усилий в канате, с учетом динамического передвижения.

Защита отчёта по лабораторным работам №2.

Тема отчёта по лабораторным работам №2: «Изучение устройства и работы специальных кранов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Какие бывают механизмы стреловых кранов?
2. Механизмы телескопирования стреловых кранов?.
3. Как определить кратность полиспастов кранов?
4. Механизмы телескопирования стреловых кранов?
5. Какие виды выносных опор применяются для
6. Принципиальное отличие монтажных кранов от стреловых
7. Устройство монтажных кранов
8. Имеет возможность монтажный кран перемещать груз при движении?
9. Как можно изменять кратность полиспаста на монтажных кранов?
10. Как можно увеличить грузоподъемность монтажных кранов?
11. Назначение кранов-трубоукладчиков
12. Какие механизмы установлены на кранов-трубоукладчиков?
13. Чем обеспечивается устойчивость кранов-трубоукладчиков?
14. В чем преимущество и недостатки гидравлического механизма изменения вылета?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 7 и 8 семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)



Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудрявцев, Е. М. Строительные краны : учебник по направлению 25.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства", профиль "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" / Е. М. Кудрявцев, М. А. Степанов. - Москва : АСВ, 2016 . Ч. 1 : Башенные краны. Основы теории, конструкции и расчет. - 2016. - 329 с. . - ISBN 978-5-4323-0192-5	24
2	Кирнев, А. Д. Строительные краны и грузоподъемные механизмы : справочник (для выполнения курсового и дипломного проектирования по технологии и организации в строительстве и специалистов-строителей) / А. Д. Кирнев, Г. В. Несветаев. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 666 с. : - ISBN 978-5-222-20165-7 :	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Автомобильные краны. Конструкция и расчет : учебное пособие / Ю. И. Калинин, Ю. Ф. Устинов, В. А. Жулай, В. А. Муравьев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 159 с. — ISBN 978-5-4497-1061-1.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108275.html">https://www.iprbookshop.ru/108275.html</a>

2	Передвижные башенные краны : учебно-методическое пособие / Ю. И. Калинин, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, А. В. Ульянов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-4497-1055-0.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108290.html">https://www.iprbookshop.ru/108290.html</a>
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Строительные краны : методические указания к лабораторным работам по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. менеджмента и инноваций. ; сост.: М. А. Степанов, Е. В. Кошкарев, В. Г. Васильев; [рец. В. И. Скель]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Наземные транспортно-технологические средства). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/135.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/135.pdf</a> .	
2	Строительные краны : методические указания к выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: М. А. Степанов, Е. В. Кошкарев, В. Г. Васильев ; [рец. В. И. Скель]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Наземные транспортно-технологические средства). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/284.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/284.pdf</a> .	
3	Строительные краны : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост. М. А. Степанов ; [рец. Е. П. Плавельский]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Наземные транспортно-технологические средства). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/462.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/462.pdf</a> .	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитория 110В	Модели кранов	
Аудитория 110Г	Кран-балка	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет

	<p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
--	-----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.102 «А» УЛБ</p> <p>Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости</p> <p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов</p> <p>Доска аудиторная 3400*1000</p> <p>Экран настенный</p> <p>Установка для определения КПД редуктора</p>	
<p>Ауд.110 «Г» УЛБ</p> <p>Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин</p>	<p>Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ</p>	

<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2  Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера  Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к""  Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>



		<p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>напоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.06	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
профессор	к. т. н., доцент	Степанов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механическое оборудование предприятий строительной индустрии» является формирование компетенций обучающегося в области механического оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает Единую Систему Конструкторской Документации. Имеет навыки (начального уровня) применения ЕСКД для проектирования механического оборудования строительной индустрии.
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методики выбора механического оборудования для производства строительных материалов. Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора механического оборудования для строительной индустрии.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает методы проектирования механического оборудования для строительной индустрии. Имеет навыки (начального уровня) применения методик проектирования механического оборудования для строительной индустрии.
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает способы выявления приоритетных решений при проектировании механического оборудования строительной индустрии. Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании механического оборудования строительной индустрии.
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основы проектирования механического оборудования строительной индустрии. Имеет навыки (начального уровня) проектирования механического оборудования строительной индустрии.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 1. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
---	---------------------------------	---------	-----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Оборудование для дробления горных пород	7	14		12					<i>Домашнее задание №1;</i> <i>Домашнее задание №2;</i> <i>контрольная работа №1 п. 1-4</i>
2	Машины для помола	7	8		6					
3	Машины и оборудование для классификации и обогащения строительных материалов	7	6		8			62	18	
4	Бункера, дозаторы, затворы и питатели для сыпучих материалов и жидкостей	7	4		6					
	Итого за 7-й семестр		32		32			62	18	<i>зачет</i>
5	Оборудование для бетонорастворных заводов	8	12	6	8					<i>защита отчёта по лабораторным работам п.5, 7;</i> <i>контрольная работа №2 п.5-8</i>
6	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	8	8		6					
7	Механизированные линии и установки для производства бетонных и ЖБ изделий	8	6	2	2		16	64	36	
8	Оборудование для производства силикатного и керамического кирпича	8	6		8					
	Итого за 8-й семестр		32	8	24		16	64	36	<i>курсовой проект, экзамен</i>
	Итого:		64	8	56		16	126	54	<i>зачет, курсовой проект, экзамен</i>

## 2. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Оборудование для дробления горных пород	<p>Тема 1. Основы проектирования машин и оборудования. Роль и значение дисциплины в формировании специалистов по оборудованию для производства строительных материалов. Ее связь с другими дисциплинами. Порядок изучения, контроль и рекомендуемая литература.</p> <p>Тема 2 Общие принципы создания механизмов привода механического оборудования. Требования предъявляемые к механизмам привода механического оборудования. Электрический привод для механического оборудования. Гидравлический и пневматический привод механического оборудования.</p> <p>Тема 3 Основные сведения об измельчении. Основные характеристики нерудных строительных материалов. Энергоемкость процесса измельчения Основные схемы машин для дробления. Конструирование дробилок для измельчения строительных материалов.</p> <p>Тема 4. Щековые дробилки. Основные типы щековых дробилок с простым и сложным движением щеки. Основы расчета.</p> <p>Тема 5. Конусные дробилки. Принцип действия и основные типы конусных дробилок. Основы расчета конусных дробилок.</p> <p>Тема 6. Валковые дробилки. Область применения, конструкция и классификация валковых дробилок. Основы расчета.</p> <p>Тема 7. Дробилки ударного действия. Область применения, классификация. Молотковые дробилки, конструкция, основы расчета. Роторные дробилки, конструкция, основы расчета.</p>
2	Машины для помола.	<p>Тема 1. Расчет и конструирование мельниц для помола строительных материалов. Основные типы шаровых мельниц, конструкция основы расчета.</p> <p>Тема 2. Вибрационные и ударные мельницы. Основные типы мельниц, конструкция, основы расчета.</p> <p>Тема 3. Барабанные мельницы. Конструкция, применение, основы расчета.</p> <p>Тема 4. Струйные мельницы. Конструкция, применение, основы расчета.</p>
3	Машины и оборудование для классификации и обогащения строительных	<p>Тема 1 Механический способ разделения материалов. Способы сортировки материалов. Процесс разделения материала. Конструкция просеивающих элементов. Вибрационные грохота. Конструкция основы расчета.</p>

	материалов	<p>Тема 2 Машины и оборудование для воздушной сепарации.          Основы теории воздушных сепараторов. Конструкция воздушных сепараторов и расчет основных параметров.</p> <p>Тема 3. Машины и оборудование для гидравлической классификации.          Основы теории гидравлической классификации. Классификаторы, основы расчета. Расчет и конструирование оборудования для классификации и мойки сыпучих строительных материалов и очистки газов и жидкостей от твердых включений. Спиральные, корытные и другие мойки и классификаторы, воздушные и гидравлические; рукавные фильтры.</p>
4	Бункера, дозаторы, затворы и питатели для сыпучих материалов и жидкостей.	<p>Тема 1. Бункера для строительных материалов. Конструкция, основы расчета.</p> <p>Тема 2 Конструирование дозаторов строительных материалов и жидкостей.          Принципы дозирования строительных материалов. Дозаторы объемного действия, конструкция. Дозаторы по массе. Конструкция основы расчета. Дозаторы непрерывного действия. Конструкция дозаторов непрерывного действия с автоматическим управлением на основе логических элементов и с микропроцессорным управлением.</p> <p>Тема 3. Питатели и затворы.          Назначение. Питатели с непрерывным движением рабочих органов. Питатели с колебательным движением рабочих органов. Конструкция, основы расчета.          Назначение. Классификация, конструкция, основы расчета.</p>
5	Оборудование для бетонорастворных заводов	<p>Тема 1. Смесительное оборудование.          Гравитационные смесители, конструкция, основы расчета. Смесители принудительного действия. Конструкция, основы расчета. Вибрационные смесители. Конструкция, основы расчета.</p> <p>Тема 2. Смесители для перемешивании порошковых масс. Смесители с вертикальными лопастными валами. Гомогенизаторы. Конструкция.</p> <p>Тема 3 Смесители для приготовления жидких суспензий, глиномасс, шлама.          Конструкция, применение.</p> <p>Тема 4. Бетоноукладчики и бетонораздатчики.          Конструкция и основы расчета.</p> <p>Тема 5. Оборудование для транспортировки бетонов и растворов по трубам.          Бетононасосы, конструкция, основы расчета.          Растворонасосы, конструкция, основы расчета.</p> <p>Тема 6. Машины для арматурных изделий.          Оборудование для упрочнения путем вытяжки, накатки и термообработки. Расчет и конструирование машин для арматурных изделий. Станки для правки и резки</p>

		арматуры. Станки для гибки арматуры и изготовления арматурных сеток и каркасов. Устройства
6	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	<p>Тема 1. Основы теории вибрационного уплотнения. Способы уплотнения бетонных смесей. Генераторы механических колебаний. Вибраторы глубинные, поверхностные и навесные.</p> <p>Тема 2. Виброплощадки. Классификация. Виброплощадки с круговыми колебаниями, с вертикальными колебаниями. Ударно-вибрационные площадки.</p> <p>Тема 3. Расчет и конструирование вибрационного формующего оборудования. Расчет вибрационного оборудования для уплотнения бетонных смесей.</p>
7	Механизированные линии и установки для производства бетонных и ЖБ изделий	<p>Тема 1. Проектирование формующих машин и установок. Центрифуги, установки радиального прессования и центробежного проката для формования трубчатых изделий; установки роликового проката и зонного нагнетания для формования плоских изделий и экструзионные. Проектирование специального формующего оборудования. Установки для формования многпустотных плит перекрытий, кассетные установки.</p> <p>Тема 2. Расчет и конструирование оборудования для производства цемента. Оборудование для мокрого и сухого способов производства цемента; вращающиеся печи и холодильники различных типов. Приводится расчет и конструирование машин.</p> <p>Тема 3. Расчет и конструирование оборудования для производства известковых, гипсовых и других вяжущих материалов. Основные оборудование и основы расчета.</p>
8	Оборудование для производства силикатного и керамического кирпича	<p>Тема 1. Проектирование оборудования для производства силикатного кирпича и камня. Машины и оборудование для приготовления силикатной массы и прессовое оборудование. Приводится расчет и конструирование машин.</p> <p>Тема 2. Проектирование оборудования для производства глиняного кирпича, камня и черепицы. Оборудование для производства кирпича и черепицы методами пластического и полусухого прессования; ленточные (шнековые) прессы, прессы полусухого формования, резательные автоматы, автоматы-садчики и др.</p> <p>Тема 3. Проектирование оборудования для производства асбестоцементных, отделочных, теплоизоляционных и других изделий. Расчет и конструкция машин. Новые направления в производстве строительных материалов и вопросы повышения эффективности машин и оборудования.</p>



## 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
5	Оборудование для бетонорастворных заводов	Тема 1. Изучение щековых и конусных дробилок. На модели щековой и конусной дробилки изучить устройство и определить основные параметры. Тема 2. Изучение вибрационного грохота. На модели вибрационного грохота изучить устройство и работу и определить основные параметры. Тема 3. Изучение турбулентного смесителя. На модели турбулентного смесителя изучить устройство и работу смесителя и определить основные параметры.
7	Механизированные линии и установки для производства бетонных и ЖБ изделий	Тема 1. Изучение устройства и работу вибрационной мельницы. На модели вибрационной мельницы изучить устройство и определить основные параметры.

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Оборудование для дробления горных пород	Тема 1. Расчет щековой дробилки. По заданном параметрам дробимого материала определить основные параметры дробилки и производительность. Тема 2. Обоснование выбора щековых дробилок для строительных материалов. По основным параметрам дробилок выбрать необходимое количество дробилок и определить энергозатраты на дробление. Тема 3. Расчет конусной дробилки. По заданном параметрам дробимого материала определить основные параметры дробилки и производительность. Тема 4. Расчет валковой дробилки. По заданном параметрам дробимого материала определить основные параметры дробилки и производительность. Тема 5. Расчет молотковой дробилки. По заданном параметрам дробимого материала определить основные параметры дробилки и производительность. Тема 6. Расчет роторной дробилки. По заданном параметрам дробимого материала определить основные параметры дробилки и производительность.
2	Машины для помола.	Тема 1. Определение основных параметров мельниц. По заданным параметрам определить основные параметры мельниц. Тема 2. Расчет ударных мельниц. По определенным параметрам мельниц провести расчет

		<p>привода.</p> <p>Тема 3. Расчет барабанных мельниц.</p> <p>По заданным параметрам определить основные параметры барабанной мельницы.</p>
3	<p>Машины и оборудование для классификации и обогащения строительных материалов</p>	<p>Тема 1. Выбор вибрационного грохота.</p> <p>Для заданной выходной фракции материала выбрать тип грохота. Определить количество стадий грохочения.</p> <p>Тема 2 Расчет вибрационного грохота.</p> <p>Определить мощность привода и подобрать комплектующие оборудование.</p> <p>Тема 3. Выбор сепаратора.</p> <p>Определить основные параметры сепаратора для сортировки порошкового материала.</p> <p>Тема 4. Расчет сепаратора.</p> <p>Для выбранного сепаратора провести расчет основных параметров.</p>
4	<p>Бункера, дозаторы, затворы и питатели для сыпучих материалов и жидкостей</p>	<p>Тема 1. Расчет бункера.</p> <p>По заданным параметрам определить основные параметры бункера.</p> <p>Тема 2. Расчет затвора.</p> <p>По заданным параметрам определить основные параметры затвора.</p> <p>Тема 3. Расчет питателя.</p> <p>По заданным параметрам определить тип питателя и определить основные параметры.</p>
5	<p>Оборудование для бетонорастворных заводов</p>	<p>Тема 1. Расчет гравитационного бетоносмесителя.</p> <p>По заданным параметрам провести расчет бетоносмесителя.</p> <p>Тема 2. Расчет смесителя принудительного действия.</p> <p>По заданным параметрам провести расчет бетоносмесителя.</p> <p>Тема 3. Расчет бетоноукладчика.</p> <p>По заданным параметрам провести расчет бетоноукладчика.</p> <p>Тема 4. Определение основных параметров оборудования бетонозавода.</p> <p>По заданным параметрам рассчитать и подобрать оборудование для бетонозавода.</p>
6	<p>Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей.</p>	<p>Тема 1. Определение основных конструктивных параметров виброплощадок.</p> <p>Для заданного изделия определить основные конструктивные и технологические параметры виброплощадки.</p> <p>Тема 2. Расчет виброплощадки.</p> <p>Для заданного изделия амплитуду и частоту колебаний.</p> <p>Тема 3. Прочностной расчет виброплощадки и выбрать комплектующие оборудование.</p> <p>Для выбранной виброплощадки провести прочностной расчет и выбрать комплектующие оборудование.</p>
7	<p>Механизированные линии и установки для</p>	<p>Тема 1 Составление технологических линий для производства ЖБИ.</p>

	производства бетонных и ЖБ изделий	По заданной номенклатуре производства составить технологическую схему линии для производства ЖБИ. Тема 2. Определение производительности технологических линий для производства ЖБИ. По разработанной схеме определить производительность технологической линии производства ЖБИ.
8	Оборудование для производства силикатного и керамического кирпича	Тема 1. Расчет кривошипно-револьверного пресса для производства силикатного кирпича. По заданным параметрам провести расчет пресса. Тема 2. Расчет привода кривошипно-револьверного пресса для производства силикатного кирпича. По определенным параметрам пресса рассчитать мощность и подобрать комплектующие оборудование. Тема 3. Расчет пресса для керамического кирпича. По заданным параметрам провести расчет пресса. Тема 4. Расчет привода пресса для производства керамического кирпича. По заданным параметрам провести расчет пресса.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Оборудование для дробления горных пород	Бегуны. Применение, конструкция, основы расчета.
2	Машины для помола.	Дизинтеграторы. Применение, конструкция, основы расчета.
3	Машины и оборудование для классификации и обогащения строительных материалов	Циклоны. Назначение, конструкция.
4	Бункера, дозаторы, затворы и	Побудители бункеров. Назначение,

	питатели для сыпучих материалов и жидкостей	конструкция.
5	Оборудование для бетонорастворных заводов	Автоматизация бетонорастворных заводов
6	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	Блочно-ударные виброплощадки.
7	Механизированные линии и установки для производства бетонных и ЖБ изделий	Установки роликового проката и зонного нагнетания для формования плоских изделий и экструзионные.
8	Оборудование для производства силикатного и керамического кирпича	Комплексы производства керамического кирпича щликерным способом.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### **3. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.05	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает Единую Систему Конструкторской Документации.	2,4,6,7	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) применения ЕСКД для проектирования механического оборудования для строительной индустрии	2,4,6,7	курсовой проект
Знает методики выбора механического	1-8	экзамен, зачет,

оборудования для производства строительных материалов.		курсовой проект, контрольные работы №1 и №2, защита отчёта по лабораторной работ домашнее задание №1, 2
Имеет навыки (начального уровня) использования методики выбора механического оборудования для строительной индустрии.	2.3,5,7	экзамен, курсовой проект, контрольные работы №1 и №2
Знает методы проектирования механического оборудования для строительной индустрии.	2.4,5,7	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) применения методик проектирования механического оборудования для строительной индустрии.	2,4,5,7	курсовой проект
Знает способы выявления приоритетных решений при проектировании механического оборудования строительной индустрии.	2,3,4,5,7	экзамен, зачёт, курсовой проект, контрольные работы №1 и №2 домашнее задание №1, 2
Имеет навыки (начального уровня) выявления приоритетных решений при проектировании механического оборудования строительной индустрии.	2,3,4,5,7	экзамен, курсовой проект, контрольные работы №1 и №2 домашнее задание №1, 2
Знает основы проектирования механического оборудования	2,4,5,7	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) проектирования механического оборудования строительной индустрии.	2,4,5,7	курсовой проект домашнее задание №1, 2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 7 семестре;
- экзамен в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5.	Оборудование для бетонорастворных заводов.	1. Классификация смесительных машин 2. Гравитационные смесители. Назначение. Конструкция гравитационных смесителей. Расчёт основных параметров гравитационных смесителей. 3. Смесители с вертикальным смесительным валом. Классификация. Конструкция роторных смесителей. Расчёт основных параметров. 4. Турбулентные смесители. Конструкция. Расчёт основных параметров. 5. Растворосмеситель с горизонтальным смесительным валом. Конструкция. Расчёт основных параметров. 6. Классификация оборудования для транспортирования и укладки бетонной и растворной смеси. 7. Бетононасосы. Конструкция. Основные параметры. 8. Бетоноукладчики и бетонораздатчики. Классификация. Конструкция.
6	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	1. Классификация оборудования для уплотнения бетонных смесей. 2. Электромагнитные вибровозбудители. 3. Двухвальный вибровозбудитель направленных колебаний. 4. Вибровозбудители общего назначения. Классификация. 5. Виброплощадки. Классификация. Области рационального применения. 6. Резонансная виброплощадка с горизонтально направленными гармоническими колебаниями. 7. Ударно-вибрационные площадки. Одномассная



		ударно-вибрационная площадка. 8.Виброплощадки с вертикально направленными колебаниями. Конструкция. Область рационального применения. 9.Вибрационное уплотнение. График уплотнения. 10.Ударно-вибрационная площадки блочного типа. 11.Расчёт основных параметров виброплощадок с вертикально-направленными колебаниями. 12.Виброплощадка с пространственным движением рабочих механизмов. 13. Низкочастотная ударно-вибрационная площадка. 14.Центробежный вибровозбудитель. 15.Конструкция пневматического нагнетателя. Основные параметры. 16.Маятниковый вибровозбудитель.
7.	Механизированные линии и установки для производства бетонных и ЖБ изделий	1. Печной агрегат для производства портландцемента мокрым способом. Конструкция. Основные параметры. 2. Холодильники. Классификация. Основные параметры. Конструкция колосникового холодильника. 3. Сушильные барабаны. Классификация. Конструкция. Основные параметры. 4. Оборудование для подготовки сырья. Глиноболтушки. Роторные мельницы мешалки. Цепные и крановые мешалки. 5. Печной агрегат сухого способа производства цемента с циклонными теплообменниками. 6. Классификация форм. Конструкция форм для ж.б. плит. 7. Мельница «Гидрофол». Конструкция. Назначение 8. Кассетные установки. Конструкция. Основные параметры. 9. Производство извести. Классификация оборудования. Основные параметры. Конструкция шахтной печи. 10. Комплект оборудования для производства многопустотных панелей перекрытий. Конструкция формовочной машины. Конструкция пустотообразователей. Расчёт основных параметров. 11. Оборудование для поверхностного уплотнения. Вибропротяжное устройство. Скользящие виброформы. Конструкция. Основные параметры. 12. Мельница «Аэрофол». Конструкция. Назначение. 13. Оборудование для производства труб методом центрифугирования. 14. Оборудование для центробежного проката железобетонных труб. 15. Установка для формования труб в горизонтальном положении. 16. Производство железобетонных напорных труб методом виброгидропрессования. Конструкция

		<p>формы.</p> <p>17. Конструкция свободноротиковой центрифуги. Расчёт основных параметров центрифуг.</p> <p>Установка для производства железобетонных труб методом радиального прессования</p> <p>18. Производство гипса. Конструкция гипсоварочного котла. Основные параметры.</p> <p>19. Оборудование для производства асбестоцементных изделий. основные технологические операции. Конструкция голлендера. Техническая характеристика. Расчёт.</p>
8.	Оборудование для производства силикатного и керамического кирпича	<p>1. Прессы пластического формования керамической массы. Классификация. Конструкция. Основные параметры.</p> <p>2. Оборудование для производства строительной керамики. Оборудование для приготовления глиномассы (глинорыхлитель, ящичный питатель).</p> <p>4. Вальцы. Классификация. Конструкция. Основные параметры.</p> <p>5. Оборудование для полусухого прессования. Основные сведения. Порошки. Классификация прессов.</p> <p>6. Конструкция коленорычажного пресса полусухого прессования.</p> <p>7. Конструкция основных узлов прессов (винты, корпуса прессов, мундштуки, выпорные лопасти) Назначение. Область рационального применения.</p> <p>8. Смесители. Глинорастиратель. Конструкция. Основные параметры.</p>

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Оборудование для дробления горных пород.	<p>1. Основные сведения и понятия о процессе дробления.</p> <p>2. Основы энергетики теории дробления и их приложения к расчету дробилок.</p> <p>3. Основные направления и перспективы развития дробильных машин</p> <p>4. Классификация дробилок. Классификация. Область рационального применения.</p> <p>5. Щековые дробилки с простым движением щеки. Расчет угла захвата. Обеспечение пуска под завалом.</p> <p>6. Щековые дробилки со сложным качением щеки. область рационального применения. Расчет основных параметров.</p> <p>7. Расчет производительности и мощности щековых дробилок.</p> <p>8. Расчет оптимальной частоты вращения главного вала щековых дробилок.</p> <p>9. Расчетная схема и определение усилий в</p>

		<p>основных деталях щековых дробилок.</p> <p>10. Основные схемы конусных дробилок. Область их применения.</p> <p>11. Конусные дробилки крупного дробления. Конструкция. Расчет основных параметров.</p> <p>12. Расчет производительности и мощности двигателя конусных дробилок.</p> <p>13. Назначение, разновидности и конструкция валковых дробилок.</p> <p>14. Расчет производительности и мощности двигателя валковых дробилок.</p> <p>15. Дробилки ударного действия. Назначение. Схемы конструкций и параметры.</p> <p>16. Ударные дробилки с шарнирными и жесткими билами. Расчет основных параметров.</p>
2.	Машины для помола.	<p>1. Машины для помола. Классификация мельниц.</p> <p>2. Шаровые мельницы. Область применения. Схемы и принципы работы.</p> <p>3. Расчет оптимальной частоты вращения и мощности шаровых мельниц.</p>
3.	Машины и оборудование для классификации и обогащения строительных материалов	<p>1 Процесс сортировки. Способы сортировки.</p> <p>2 Грохоты. Классификация. Схемы конструкций.</p> <p>3. Типы решет и сит.</p> <p>4. Основные технологические параметры процесса сортировки.</p> <p>5. Расчет скорости движения зерен по сит.</p> <p>6. Устройство вибрационных эксцентриковых грохотов.</p> <p>7. Расчет производительности грохотов с плоскими ситами.</p> <p>8 Расчет производительности и эффективности вибрационных грохотов.</p> <p>9. Сущность процесса воздушной сепарации. Основные схемы воздушных сепараторов.</p> <p>10 Сущность гидравлической сепарации.</p> <p>11. Схемы гидроклассификаторов и оборудования для промывки нерудных материалов. Основные параметры</p>
4	Бункера, дозаторы, затворы и питатели для сыпучих материалов и жидкостей	<p>1. Бункера, Классификация, основы расчета</p> <p>2. Дозаторы. Классификация. Погрешность дозирования.</p> <p>3. Дозаторы циклического действия.</p> <p>4. Дозаторы непрерывного действия.</p> <p>5. Объемные дозаторы. Классификация. Схемы конструкций.</p> <p>6. Дозаторы для жидкостей</p> <p>7. Питатели с непрерывным движением рабочих органов.</p> <p>8. Питатели с колебательным движением рабочих органов. Конструкция, основы расчета.</p>

*16.1.1. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

Предусмотренный учебным планом курсовой проект выполняется по темам

1. Расчет и проектирование бетоносмесительного завода.
2. Расчет и проектирование щековых дробилок.
3. Расчет и проектирование конусных дробилок.
4. Расчет и проектирование валковых дробилок.
5. Расчет и проектирование дробилок ударного действия.
6. Расчет и подбор оборудования дробильно-сортировочных заводов и установок.
7. Расчет и проектирование технологической линии для производства многопустотных плит-перекрытия.
8. Расчет и проектирования вибрационного оборудования.
9. Расчет и проектирование оборудования для помола.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части из 3 листов А1.

В курсовом проекте предусмотрен первый раздел «Описание конструкции», где студент должен изложить:

- назначение оборудования, область применения
- техническую характеристику механического оборудования и основных механизмов;
- привести конструктивную схему и описание его конструкции и процесса работы.

При выполнении курсового проекта необходимо в соответствии с заданием определить основные параметры механического оборудования. Провести расчеты механизмов, подобрать комплектующие оборудования.

Графическая часть включает технологическую схему применения механического оборудования при производстве строительных материалов, общий вид механического оборудования, механизм и узел оборудования ( по указанию преподавателя).

Пояснительная записка содержит титульный лист, задание, содержание, введение, расчетную часть, список используемой литературы. Текст пояснительной записки делят на рубрики (разделы, подразделы, пункты, подпункты), которые должны иметь порядковые номера, обозначенные цифрами с точкой. Рубрикацию включают в содержание. Расчеты должны иметь пояснительную часть, обосновывающую принятую методику и задачу расчетов, а также ссылки на использованную литературу или ГОСТ.

Пояснительная записка выполняется на листах формата 210x297 мм. Исправления не допускаются. Все иллюстрации должны иметь сквозную нумерация. Обложка записки должна быть из плотной бумаги.

Все чертежи выполняют в соответствии с ЕСКД. Масштаб чертежей выбирают так, чтобы поле листа было заполнено не менее, чем на 75 %.

Объем курсового проекта: записка 30-40 листов, 3 листа графической части формата А1.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Назначение технологической схемы производства строительных материалов.
2. Назначение механического оборудования для производства строительных материалов.
3. Определение основных параметров механического оборудования.
4. Назначение основных механизмов механического оборудования.

5. Возможные модернизации основных узлов механического оборудования.
6. Основные критерии проведения расчета щековых дробилок.
7. Основные критерии проведения расчета конусных дробилок.
8. Основные критерии проведения расчета валковых дробилок.
9. Основные критерии проведения расчета дробилок ударного действия.
10. Какие факторы влияют на работоспособность мельниц.
11. По каким параметрам подбираются мельницы.
12. Основные критерии расчёта машин для помола.
13. Основные критерии подбора и расчёта машин и оборудования для классификации и обогащения.
14. Какие факторы влияют на выбор машин и оборудования для классификации и обогащения.
15. Основные критерии расчёта гравитационных смесителей.
16. Основные критерии расчёта принудительного действия.
17. Основные критерии расчёта планетарных смесителей.
18. Какие факторы влияют на работоспособность виброоборудования.
19. По каким параметрам подбирается виброоборудование.
20. Основные критерии расчёта виброоборудования
21. Какие принципа подбора используют при выборе различных технологических линий.
22. Какие методы расчета производительности бетоносмесительных линий при производстве железобетонных изделий.

## 16.2. Текущий контроль

### 16.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 2 контрольные работы (№1 – в 7 семестре, №2 – в 8 семестре);
- защита отчётов по ЛР в 8 семестре.
- Домашнее задание №1, 2 - в 7 семестре

### 16.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1.

Тема контрольной работы №1: «Расчет бункеров»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Назначение бункеров.
2. Классификация.
3. Определение основных параметров бункеров.
4. Прочностные расчеты бункеров.

Контрольная работа №2.

Тема контрольной работы №2: «Расчет гравитационного смесителя»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Назначение смесителя.
2. Определение основных параметров.
3. Расчет основных параметров.
4. Выбор комплектующего оборудования.

Защита отчёта по лабораторным работам №1.

- 1) Смесительное оборудование.
- 2) Оборудование для очистки воздуха и газов от пыли.

- 3) Оборудование для транспортирования, подачи и укладки бетонных и растворных смесей.
- 4) Оборудование для заготовки и натяжения арматуры предварительно напряженных железобетонных изделий.
- 5) Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей.

Домашнее задание №1.

Тема домашнего задания №1: «Определение производительности вибрационного грохота»

Пример и состав типового задания:

1. Определение частоты и амплитуды колебаний грохота.
2. Расчет производительности вибрационного грохота товарного и промежуточного грохочения.

Домашнее задание №2.

Тема домашнего задания №2: «Определение мощности привода вибрационного грохота».

Пример и состав типового задания:

1. Определение эффективности вибрационного грохота.
2. Определение мощности привода вибрационного грохота.

## 2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### 3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена зачёта проводится в 7 и 8 семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

## 2.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины



Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.05	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Механическое оборудование и технологические комплексы [Текст] : учебное пособие / [С М. Пуляев [и др] ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2018. - 479 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 473-475. - ISBN 978-5-7264-1811-7	15
2	Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий [Текст]: учеб. для вузов/А.А. Борщевский, А.С. Ильин. – Изд. 2-е, стер. – М.: Альянс, 2009, - 366 с. - ISBN 978-5-903034-63-5	299

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Механическое оборудование и технологические комплексы [Электронный ресурс] : учебное пособие / [С.М. Пуляев и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 481 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-1640-3.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/12.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/12.pdf</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п / п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Механическое оборудование предприятий стройиндустрии : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. : В. Г. Васильев, Б. А. Кайтуков, В. И. Скель ; [рец. Е. П. Плавельский]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Строительство). - Загл. с титул. экрана. - Текст : непосредственный. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/217.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/217.pdf</a>
2	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии : методические указания к лабораторным работам по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства. ; сост.: Р. Р. Шарапов, Б. А. Кайтуков, В. Г. Васильев; [рец. В. И. Скель]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Наземные транспортно-технологические средства). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/102.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/102.pdf</a>
3	Механическое оборудование предприятий стройиндустрии : методические указания к выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлениям подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы и 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Р. Р. Шарапов, В. Г. Васильев, П. Д. Капырин ; [рец. Ю. И. Густов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Механическое оборудование). - <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/87.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/87.pdf</a>
4	Механическое оборудования предприятий стройиндустрии : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Б. А. Кайтуков, П. Д. Капырин, В. И. Скель ; [Е. П. Плавельский]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/457.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/457.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитория 109 А	Модели механического оборудования	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-

	<p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место</p>	<p>Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная</p>	

преподавателя, рабочие места обучающихся	3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №



		<p>292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Шарапов Р.Р.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Машины и оборудование непрерывного транспорта» является формирование компетенций обучающегося в области машин и оборудования для непрерывного транспорта различных видов материалов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выплнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выплнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает положения Единой Системы Конструкторской Документации. Имеет навыки (начального уровня) выполнения эскизов, чертежей деталей машин, узлов и сборочных чертежей машин и оборудования непрерывного транспорта
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Знает основные конструктивные особенности машин и оборудования непрерывного транспорта и их влияние на основные их параметры. Имеет навыки (начального уровня) исследования влияния на параметры машин и оборудования непрерывного транспорта их конструктивных особенностей
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-	Знает основные методики расчета машин и оборудования непрерывного транспорта. Имеет навыки (начального уровня) расчета основных



1	Классификация и направления развития МОНТ. Характеристика транспортируемых грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым	8	4							защита отчёта по лабораторным работам р.2-3; контрольная работа р.2-6; домашнее задание №1 р. 3, домашнее задание №2 р. 4.
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	8	4	2	4					
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	8	8	6	12					
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.	8	4		8					
5	Пневмо- и гидротранспортные установки	8	3		4					
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем	8	1		4					
Итого:			24	8	32			44	36	экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Классификация и направления развития МОНТ. Характеристика транспортируемых грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом.	Классификация машин и оборудования непрерывного транспорта от области применения; по способу передачи движущей силы; по роду перемещаемых грузов; основы выбора типа транспортирующей машины; условия и режимы работы машин; свойства и параметры грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементов: тяговые элементы, ходовые и опорные устройства; натяжные устройства.
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	Назначение. Классификация, Устройство, основные элементы. Сведения о конвейерных лентах, особенностях расчёта параметров ленты. Роликовые опоры, ролики и барабаны. Приводные и натяжные устройства. Загрузочные и разгрузочные устройства. Очистительные и предохранительные устройства. Динамический расчёт при пуске и торможении. Конвейеры с бесконтактной опорной лентой. Конвейеры со специальной лентой. Двухленточные конвейеры. Трубочатые конвейеры.
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Пластинчатые конвейеры. Общие сведения и устройство. Типы настилов пластинчатых конвейеров. Основы расчета. Скребковые конвейеры. Устройство скребковых конвейеров порционного волочения с высокими скребками. Устройство скребковых конвейеров сплошного волочения с низкими скребками. Основы расчета. Элеваторы. Элементы ковшовых элеваторов. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов. Основы расчета.

		Подвесные конвейеры. Устройство подвесных конвейеров. Элементы подвесных конвейеров. Основы расчёта.
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.	Назначение инерционных и вибрационных конвейеров. Основные горизонтальных схем вибрационных конвейеров. Вертикальные виброконвейеры. Назначение. Типы винтовых конвейеров. Определение параметров винта. Выбор типа винта для транспортирования различных грузов. Транспортирующие трубы. Назначение роликовых конвейеров. Приводные и неприводные роликовые конвейеры Основы расчёта.
5	Пневно- и гидротранспортные установки	Назначение. Устройство пневматических конвейеров. Основные узлы и элементы. Особенности расчёта. Аэрожелоба и пневмоподъемники (аэролифты). Назначение. Область применения пневматического транспорта. Пульпа и её концентрация. Элементы пневмотранспортной установки.
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем	Бункера и их затворы. Назначение. Спускные самотечные устройства. Особенности расчёта геометрических размеров. Сводообразование в бункерах и борьба с ним.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	Лабораторная работа № 1. «Изучение конструкции и расчет ленточного конвейера» Изучение назначения, конструкции, принципа действия и методики тягового расчета ленточного конвейера
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Лабораторная работа № 2. «Изучение конструкции и расчет пластинчатого конвейера» Изучение назначения, конструкции, принципа действия пластинчатого конвейера и выполнение его расчета  Лабораторная работа № 3. «Изучение конструкции и расчет ковшового элеватора» Изучение назначения, конструкции, принципа действия элеватора и выполнение его расчета  Лабораторная работа № 4. «Изучение конструкции и расчет скребкового конвейера» Изучение назначения, конструкции, принципа действия скребкового конвейера и выполнение его расчета

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	Практическая работа №1. «Расчёт ленточного конвейера» Определение параметров ленты. Подбор оборудования приводной станции, роликовых опор и барабанов. Проверка возможности пуска конвейера с полной загрузкой. Проверка возможности обратного хода.
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Практическая работа №2. «Расчёт пластинчатого конвейера» Определение параметров тяговой цепи и настила. Подбор оборудования приводной станции и звёздочек. Проверка возможности пуска конвейера с полной загрузкой. Особенности расчёта натяжного устройства.

3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Практическая работа №3. «Расчёт скребкового конвейера порционного волочения» Определение параметров тяговой цепи, скребков и желоба. Подбор оборудования приводной станции и звёздочек. Проверка возможности пуска конвейера с полной загрузкой. Особенности расчёта натяжного устройства.
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Практическая работа №4. «Расчёт подвесного грузонесущего конвейера» Определение параметров тяговой цепи, каретки и подвески. Подбор оборудования приводной станции и звёздочек. Проверка возможности пуска конвейера с полной загрузкой. Особенности расчёта натяжного устройства.
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.	Практическая работа №5. «Расчёт винтового конвейера» Определение параметров винта. Подбор оборудования приводной станции. Проверка возможности пуска конвейера с полной загрузкой. Особенности расчёта промежуточного вала и его опор. Определение параметров заготовки для изготовления лопасти винта.
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, витовые, роликовые конвейеры.	Практическая работа №6. «Расчёт вибрационного конвейера» Определение скорости транспортирования и параметров вибрации эуцентрикорого вала. Подбор оборудования приводной станции.
5	Пневно- и гидротранспортные установки	Практическая работа №7. «Расчёт пневмотранспортного конвейера» Определение потребного напора воздуха, потерь давления на трение при движении по трубам смеси воздуха и транспортируемого материала. Определение мощности привода воздухоудвки.
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем	Практическая работа №8. Определение геометрических размеров, исходя из вместимости. Расчёт угла наклона тетки силоса. Определение усилия на затворе и выбор его типа. Сводообразование и его предотвращение в силосе.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Классификация и направления развития МОНТ. Характеристика транспортируемых грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом.	Техника безопасности и экономика при эксплуатации машин и оборудования непрерывного транспорта.
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	Техника безопасности и экономика при эксплуатации ленточных конвейеров.



3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Техника безопасности и экономика при эксплуатации конвейеров с цепным тяговым органом.
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.	Техника безопасности и экономика при эксплуатации конвейеров без цепного тяговым органом.
5	Пневмо- и гидротранспортные установки	Техника безопасности и экономика при эксплуатации пневмо- и гидротранспортных установок
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем	Техника безопасности и экономика при эксплуатации вспомогательных устройств.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает положения Единой Системы Конструкторской Документации.	1-6	<i>контрольная работа; домашнее задание №2</i>
Имеет навыки (начального уровня) выполнения эскизов, чертежей деталей машин, узлов и сборочных чертежей машин и оборудования непрерывного транспорта	1-6	<i>защита отчёта по лабораторным работам; домашнее задание №2</i>

<p>Знает основные конструктивные особенности машин и оборудования непрерывного транспорта и их влияние на основные их параметры.</p>	<p>1-6</p>	<p><i>защита отчёта по лабораторным работам;</i> <i>контрольная работа;</i> <i>домашнее задание №1,</i> <i>домашнее задание №2,</i> <i>экзамен</i></p>
<p>Имеет навыки (начального уровня) исследования влияния на параметры машин и оборудования непрерывного транспорта их конструктивных особенностей</p>	<p>1-6</p>	<p><i>защита отчёта по лабораторным работам;</i> <i>контрольная работа;</i> <i>домашнее задание №1,</i> <i>домашнее задание №2</i></p>
<p>Знает основные методики расчета машин и оборудования непрерывного транспорта.</p>	<p>1-6</p>	<p><i>защита отчёта по лабораторным работам;</i> <i>контрольная работа;</i> <i>домашнее задание №1,</i> <i>домашнее задание №2,</i> <i>экзамен</i></p>
<p>Имеет навыки (начального уровня) расчета основных конструктивно-технологических параметров машин и оборудования непрерывного транспорта</p>	<p>1-6</p>	<p><i>защита отчёта по лабораторным работам;</i> <i>контрольная работа;</i> <i>домашнее задание №1,</i> <i>домашнее задание №2</i></p>
<p>Знает основные направления развития конструкций машин и оборудования для непрерывного транспорта</p>	<p>1-6</p>	<p><i>защита отчёта по лабораторным работам;</i> <i>контрольная работа;</i> <i>домашнее задание №1,</i> <i>домашнее задание №2,</i> <i>экзамен</i></p>
<p>Имеет навыки (начального уровня) работы со справочной и научной литературой при выполнении научно-исследовательских разработок машин и оборудования непрерывного транспорта</p>	<p>1-6</p>	<p><i>защита отчёта по лабораторным работам;</i> <i>контрольная работа;</i> <i>домашнее задание №1,</i> <i>домашнее задание №2</i></p>
<p>Знает основные методы расчета параметров машин и оборудования для непрерывного транспорта</p>	<p>1-6</p>	<p><i>защита отчёта по лабораторным работам;</i> <i>контрольная работа;</i> <i>домашнее задание №1,</i> <i>домашнее задание №2,</i> <i>экзамен</i></p>
<p>Имеет навыки (начального уровня) определения основных конструктивно-технологических параметров машин и оборудования для непрерывного транспорта</p>	<p>1-6</p>	<p><i>защита отчёта по лабораторным работам;</i> <i>контрольная работа;</i> <i>домашнее задание №1,</i> <i>домашнее задание №2</i></p>

Имеет навыки (основного уровня) определения нагрузок на элементы машин и расчета элементов машин и оборудования для непрерывного транспорта на прочность	1-6	<i>защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание №1, домашнее задание №2</i>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

экзамен в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Классификация и направления развития машин и оборудования непрерывного транспорта. Характеристика транспортируемых грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация и основные типы МиОНТ.</li> <li>2. Основы выбора типа транспортирующей машины.</li> <li>3. Характеристика транспортируемых грузов.</li> <li>4. Условия и режимы работы конвейеров.</li> <li>5. Виды и назначение составных частей МиОНТ.</li> <li>6. Тяговые элементы МиОНТ.</li> <li>7. Ходовые и опорные устройства МиОНТ.</li> <li>8. Натяжные устройства МиОНТ.</li> </ol>
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкция и принцип действия ленточного конвейера.</li> <li>2. Конвейерные ленты.</li> <li>3. Опорные устройства ленточных конвейеров.</li> <li>4. Натяжные устройства конвейеров с гибким тяговым элементом.</li> <li>5. Натяжные устройства ленточных конвейеров.</li> <li>6. Остановы и ловители ленточных конвейеров.</li> <li>7. Загрузочные и разгрузочные устройства ленточных конвейеров.</li> <li>8. Устройства для очистки лент.</li> <li>9. Расчет ленточных конвейеров.</li> <li>10. Конвейеры с бесконтактной опорой ленты.</li> <li>11. Крутонаклонные конвейеры (с рифлёными лентами, двухленточные)</li> <li>12. Трубчатые конвейеры.</li> </ol>
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пластинчатые конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия.</li> <li>2. Типы настилов пластинчатых конвейеров.</li> <li>3. Расчет пластинчатых конвейеров.</li> <li>4. Скребковые конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия.</li> <li>5. Скребковые конвейеры порционного волочения с высокими скребками.</li> <li>6. Скребковые конвейеры сплошного волочения с погруженными скребками.</li> <li>7. Ковшовые элеваторы общего назначения, конструкция и принцип действия.</li> <li>8. Элементы ковшовых элеваторов.</li> <li>9. Способы загрузки и разгрузки ковшей элеваторов.</li> <li>10. Подвесные конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия.</li> <li>11. Элементы подвесных конвейеров.</li> <li>12. Привод подвесных конвейеров.</li> <li>13. Тяговый расчет подвесных конвейеров.</li> <li>14. Многокабинные конвейеры-подъемники.</li> <li>15. Эскалаторы. Расчет пассажирских конвейеров (травалаторов) и эскалаторов.</li> <li>16. Пассажирские конвейеры. Расчет пассажирских конвейеров и эскалаторов</li> </ol>
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Винтовые конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия.</li> <li>2. Типы винтов винтовых конвейеров.</li> <li>3. Особенности винтовых конвейеров для вертикального</li> </ol>

		<p>перемещения грузов.</p> <p>4. Транспортирующие трубы общего назначения, конструкция и принцип действия.</p> <p>5. Роликовые конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия.</p> <p>6. Элементы неприводных роликовых конвейеров.</p> <p>7. Неприводные роликовые конвейеры. Область применения. Преимущества и недостатки.</p> <p>8. Гравитационные (самотечные) устройства.</p> <p>9. Вибрационные конвейеры и питатели общего назначения, конструкция и принцип действия.</p> <p>10. Конвейеры с возвратно-поступательным движением.</p> <p>11. Вертикальные вибрационные конвейеры.</p>
5	Пневмо- и гидротранспортные установки	<p>1. Общие сведения об установках пневматического и гидравлического транспорта.</p> <p>2. Пневмотранспортные установки всасывающего действия.</p> <p>3. Пневмотранспортные установки нагнетательного действия.</p> <p>4. Элементы пневматических конвейеров.</p> <p>5. Расчёты установок пневматического транспортирования сыпучих материалов.</p> <p>6. Аэрожелоба. Устройство, принцип действия и область применения.</p> <p>7. Пневматические подъемники. Устройство, принцип действия и область применения.</p> <p>8. Гидравлический транспорт грузов.</p>
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем	<p>1. Бункера. Истечение сыпучих грузов из емкостей. Режимы истечения.</p> <p>2. Определение режимов истечения</p> <p>3. Расчет бункеров.</p> <p>4. Затворы бункеров.</p> <p>5. Питатели.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

контрольная работа в 8 семестре;  
домашнее задание №1 и №2 в 8 семестре;  
защита отчёта по ЛР в 8 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Расчет машин и оборудования непрерывного транспорта»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Как определяются размеры приводного барабана ленточного конвейера?

2. Как определяются размеры натяжного барабана ленточного конвейера?
3. Как определяются три основных размера ленты ленточного конвейера?
4. Как рассчитывают сопротивление на наклонном участке ленточного конвейера?
5. Как рассчитывают натяжение на горизонтальном участке пластинчатого конвейера?
6. Как рассчитывают натяжение на наклонном участке пластинчатого конвейера?
7. Как рассчитывают натяжение на криволинейном участке пластинчатого конвейера?
8. Как рассчитывается натяжное устройство пластинчатого конвейера?
9. Как определяется шаг расстановки ковшей элеватора при ленточном тяговом органе?
10. Как определяется шаг расстановки ковшей элеватора при цепном тяговом органе?
11. Как определяют ход натяжного устройства тягового органа элеватора?
12. Как рассчитывают натяжение на горизонтальном участке конвейера?
13. Как рассчитывают натяжение на наклонном участке конвейера?
14. Как рассчитывают натяжение на криволинейном участке конвейера?
15. Как подбирают тяговую цепь конвейера?
16. Как рассчитывают натяжное устройство?
17. В чем заключается расчет скребковых конвейеров?

Защита отчёта по лабораторным работам

Тема отчёта по лабораторным работам: «Изучение конструкции и расчет машин и оборудования непрерывного транспорта»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Назовите основные части конвейера.
2. Каков принцип работы ленточного конвейера?
3. Охарактеризуйте последовательность монтажа ленточного конвейера.
4. Какие типы натяжных устройств применяются в ленточном конвейере?
5. Для чего натягивают ленту конвейера?
6. Почему грузовое натяжное устройство является самым распространенным?
7. Существует ли при нормальной работе конвейера скольжение между лентой и приводным барабаном?
8. Каковы основные допущения при использовании формулы Эйлера для расчета натяжения?
9. Для чего устанавливают отклоняющий барабан у приводного барабана?
10. Можно ли сделать угол обхвата приводного барабана более  $2\pi$ ?
11. Как повысить коэффициент трения между приводным барабаном
12. и лентой?
13. Что такое желобчатость ленточного конвейера и для чего она нужна?
14. От чего зависят размеры роликов ленточного конвейера?
15. Для чего устанавливают центрирующие роликоопоры?
18. Какие факторы влияют на выбор типа ленты?
19. Что такое бельтинг?
20. Охарактеризуйте поперечное сечение ленты.
21. Как обозначается лента?
22. От чего зависит максимальный продольный наклон ленточного конвейера?
23. Каковы причины износа ленты?
24. Как соединяются концы ленты?
25. Назовите основные способы разгрузки ленточного конвейера.
26. В каких случаях применяется разгрузочная тележка?

27. Почему возникают сопротивления на криволинейных участках и как они рассчитываются?
28. Каковы причины обратного хода ленты и к чему он может привести?
29. Как учитывается натяжная тележка и груз при расчете момента инерции 1-го порядка?
30. Приведите примеры использования ленточных конвейеров в строительных и дорожных машинах.
31. Назовите устройство пластинчатого конвейера.
32. Каковы преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров перед другими типами транспортеров?
33. Назовите основные типы настилов пластинчатых конвейеров и в каких случаях они применяются?
34. Какие опорные устройства пластинчатых конвейеров вы знаете и в чем их особенности?
35. Как зависит геометрия пластинчатых конвейеров от размеров кусков транспортируемого материала?
36. Какие типы цепей используют в конвейерах?
37. Как крепится настил к цепи?
38. Какие типы натяжных устройств используют в конвейере?
39. Для чего натягивают цепь в пластинчатом конвейере?
40. Как устроен пространственный пластинчатый конвейер?
41. Как устроен травалатор?
42. Почему в пластинчатых конвейерах устанавливают уравнивающий привод?
43. Какова природа динамических нагрузок в конвейере?
44. Как подбирается тяговая цепь конвейера?
45. Приведите примеры использования пластинчатых конвейеров в строительных и дорожных машинах.
46. Назовите устройство ковшового элеватора.
47. Каковы преимущества и недостатки ковшового элеватора по сравнению с другими типами транспортеров?
48. Назовите основные типы ковшей, применяемых в ковшовых элеваторах, и укажите, в чем особенности их применения?
49. Чем конструктивно отличаются элеваторы в зависимости от способов загрузки и разгрузки ковшей?
50. Для каких грузов применяются глубокие и мелкие ковши и как они крепятся к тяговому органу?
51. От каких параметров зависит производительность элеватора?
52. Какие тяговые элементы имеет ковшовый элеватор?
53. Когда применяются остроугольные ковши?
54. Что такое погонная вместимость ковша и как она определяется?
55. Что такое коэффициент наполнения ковша и как его определяют?
56. Какие факторы определяют мощность привода элеватора?
57. Как учитывают затраты энергии на зачерпывание материала при расчете элеватора?
58. Для чего натягивают тяговый орган элеватора и какие виды натяжных устройств применяют?
59. Как происходит гравитационная разгрузка ковшей?
60. Как происходит гравитационно-центробежная разгрузка ковшей?
61. Для чего и когда нужен силовой кожух элеватора?
62. Какие виды тяговых цепей применяют в элеваторах?
63. Какие виды тяговых лент применяют в элеваторах?
64. Назовите примеры применения элеваторов в строительных машинах.



65. Опишите устройство скребкового конвейера.
66. Каковы преимущества и недостатки скребковых конвейеров перед другими типами транспортеров?
67. Назовите основные типы скребков скребковых конвейеров и перечислите случаи, в каких они применяются.
68. Какие типы желобов конвейеров вы знаете и в чем их особенности?
69. Как зависит геометрия конвейеров от типа желоба?
70. Какие типы цепей используют в конвейерах?
71. Как крепится скребок к цепи?
72. Какие типы натяжных устройств используют в конвейере?
73. Для чего натягивают цепь в скребковом конвейере?
74. Как устроен пространственный скребковый конвейер?
75. Почему в скребковом конвейере иногда устанавливают уравнивающий привод?
76. Какова природа динамических нагрузок в конвейере?
77. Приведите примеры использования скребковых конвейеров в строительных и дорожных машинах.

Домашнее задание.

Домашнее задание.

Тема домашнего задания: № 1 «Расчет узла машины непрерывного транспорта»

Пример и состав типового задания:

1. Расчет машины непрерывного транспорта.
2. Определение тяговых усилий в приводных устройствах.
3. Определение конструктивных параметров приводного устройства.

Тема домашнего задания: № 2 «Разработка сборочного чертежа узла машины непрерывного транспорта»

Пример и состав типового задания:

1. Разработка рабочего чертежа.
2. Разработка спецификации рабочего чертежа.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
------	-------------------------

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Федоров, В. М. Монтаж технологического оборудования в строительстве : учебное пособие для вузов / В. М. Федоров, М. А. Степанов ; [рец.: А. И. Доценко, О. В. Леонова]. - Москва : БАСТЕТ, 2012. - 238 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 235 (14 назв.). - ISBN 978-5-903178-29-2.	100

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Машины и оборудование непрерывного транспорта : методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование» / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Р. Р. Шарапов, Е. В. Кошкарёв ; рец. М. А. Степанов. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - (Строительство). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/65.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/65.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
------	-------------------------

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

		<p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук	Харламов Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лифты и подъемники» является формирование компетенций обучающегося в области теории работы, рабочих нагрузок, безопасной эксплуатации, выполнения работ по сборке и монтажу оборудования и основам проектирования лифтового и подъемного оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-5 Способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-5.3 Организация технического обслуживания и ремонта лифтов
	ПК-5.4 Организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов
	ПК-5.5 Организация технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров
ПК-10 Способность организовывать работу и осуществлять контроль за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-10.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-10.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-10.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы
	ПК-10.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров
	ПК-10.5 Организация эксплуатации подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров
	ПК-10.6 Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров
	ПК-10.8 Организация проведения подготовительных мероприятий, необходимых для обеспечения производства монтажа и пусконаладки технических устройств (систем вертикального транспорта) - лифтов, платформ подъемных для инвалидов, эскалаторов, пассажирских конвейеров
	ПК-10.9 Организация производства работ по монтажу и пусконаладке технических устройств (систем вертикального транспорта) - лифтов, платформ подъемных для инвалидов, эскалаторов, пассажирских конвейеров
ПК-11 Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в процессе эксплуатации	ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений
	ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений
	ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы
	ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	<b>Знает</b> основы проектирования лифтов и подъемников <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проектирования лифтов и подъемников
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> основные средства и методы исследований лифтов и подъемников <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения исследований лифтов и подъемников
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-	<b>Знает</b> основы конструирования лифтов и подъемников <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> количественного и качественного анализа потребности в лифтах и подъемниках

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><b>Знает</b> основные методы научных исследований лифтов и подъемников</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения научных исследований лифтов и подъемников</p>
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p><b>Знает</b> основные методы конструирования лифтов и подъемников</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета основных параметров при конструировании лифтов и подъемников</p>
ПК-5.3 Организация технического обслуживания и ремонта лифтов	<p><b>Знает</b> основные методы технического обслуживания лифтов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения потребности в эксплуатационных материалах и ресурсах при обслуживании лифтов</p>
ПК-5.4 Организация технического обслуживания и ремонта платформ подъемных для инвалидов	<p><b>Знает</b> основные методы технического обслуживания платформ подъемных для инвалидов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения потребности в эксплуатационных материалах и ресурсах при обслуживании платформ подъемных для инвалидов</p>
ПК-5.5 Организация технического обслуживания и ремонта эскалаторов и пассажирских конвейеров	<p><b>Знает</b> основные методы технического обслуживания эскалаторов и пассажирских конвейеров</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения потребности в эксплуатационных материалах и ресурсах при обслуживании эскалаторов и пассажирских конвейеров</p>
ПК-10.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений	<p><b>Знает</b> основные регламентирующие документы и требования безопасности при вводе в эксплуатацию лифтов и подъемников</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией при вводе в эксплуатацию лифтов и подъемников</p>
ПК-10.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	<p><b>Знает</b> основные регламентирующие документы и требования безопасности при эксплуатации лифтов и подъемников</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией при эксплуатации лифтов и подъемников</p>
ПК-10.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших назначенный срок службы	<p><b>Знает</b> основные регламентирующие документы и требования безопасности при утилизации лифтов и подъемников</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией при утилизации лифтов и подъемников</p>
ПК-10.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов,	<p><b>Знает</b> правила и требования оформления документации при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
эскалаторов и пассажирских конвейеров	заклучения при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников
ПК-10.5 Организация эксплуатации подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	<b>Знает</b> правила и требования эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения потребности в эксплуатационных материалах и инструменте при эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников
ПК-10.6 Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	<b>Знает</b> периодичность и содержание технического обслуживания и ремонта лифтов, эскалаторов и подъемников <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения потребности в запасных частях и материалах при проведении технического обслуживания и ремонта лифтов, эскалаторов и подъемников
ПК-10.8 Организация проведения подготовительных мероприятий, необходимых для обеспечения производства монтажа и пусконаладки технических устройств (систем вертикального транспорта) - лифтов, платформ подъемных для инвалидов, эскалаторов, пассажирских конвейеров	<b>Знает</b> правила и требования подготовки строительной части к монтажу лифтов, эскалаторов и подъемников <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления проекта производства работ по монтажу лифта, эскалаторов и подъемников для заданных условий монтажа
ПК-10.9 Организация производства работ по монтажу и пусконаладке технических устройств (систем вертикального транспорта) - лифтов, платформ подъемных для инвалидов, эскалаторов, пассажирских конвейеров	<b>Знает</b> основные методы монтажа и содержание наладочных работ лифтов, эскалаторов и подъемников <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения оптимального варианта технологической схемы монтажа лифтов, эскалаторов и подъемников для заданных условий
ПК-11.1 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности до начала применения подъемных сооружений	<b>Знает</b> основные составляющие технического контроля лифтов, эскалаторов и подъемников до ввода в эксплуатацию <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией при вводе в эксплуатацию лифтов, эскалаторов и подъемников
ПК-11.2 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров техническим требованиям и требованиям по безопасности при эксплуатации подъемных сооружений	<b>Знает</b> основные составляющие технического контроля при эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией при эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников
ПК-11.3 Оценка соответствия подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, отработавших	<b>Знает</b> основные составляющие технического контроля при утилизации лифтов, эскалаторов и подъемников <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией при утилизации лифтов, эскалаторов и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
назначенный срок службы	подъемников
ПК-11.4 Оформление заключения по результатам обследования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	<b>Знает</b> правила и требования для составления заключения при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления заключения при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часа).  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	8	6							<i>контрольная работа №1 р. 3–4, 6–10; домашнее задание №1, домашнее задание №2</i>
2	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	8	4							
3	Основы теории проектирования вертикального транспорта	8	6		16			62	18	
4	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	8	2		2					

5	Механизмы подъема лифта	8	2						
6	Кабины и противовесы лифтов	8	2		2				
7	Ограничители скорости	8	2		3				
8	Ловители и механизм включения	8	2		3				
9	Эскалаторы	8	4		4				
10	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	8	2		2				
	Итого за 8-й семестр		32		32		62	18	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
11	Устройство и принцип действия оборудования	9	4	8					<i>защита отчёта по лабораторным работам р. 11–13, 17; контрольная работа №2 р.14-15, 17–21;</i>
12	Узлы лебедок лифтов	9	2	4					
13	Двери шахты и кабины	9	2	2					
14	Направляющие	9	2		2				
15	Упоры и буферы	9	2		2				
16	Платформы подъемные для инвалидов	9	2						
17	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	9	4	2	2				
18	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа	9	4		3				
19	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта	9	4		2				
20	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	9	4		3				
21	Особенности монтажа подъемников	9	2		2				
	Итого за 9-й семестр		32	16	16	16	46	54	<i>курсовой проект, экзамен</i>
	Итого:		64	16	48	16	108	72	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект, экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
---	---------------------------------	--------------------------

1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	Основные понятия и определения. История и современные тенденции совершенствования лифтового оборудования и подъемников.
2	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	Основные понятия и определения. Основные требования.
3	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Основные положения теории проектирования вертикального транспорта. Подходы и концепции. Основные расчетные зависимости и методики определения основных параметров.
4	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	Вывод аналитического выражения величины коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива, величины контактного давления между канатом и поверхностью канавки канатопроводящего шкива. Теоретическое обоснование геометрии профиля канавки канатопроводящего шкива.
5	Механизмы подъема лифта	Тяговые органы, канатопроводящие шкивы и отводные блоки, редукторы и тормоза лифтовых лебедок, назначение, конструкция и основы расчетного обоснования параметров.
6	Кабины и противовесы лифтов	Назначение, устройство и конструкция оборудования кабин и противовесов. Каркасы, башмаки, канатные подвески, устройства контроля загрузки, основы расчета.
7	Ограничители скорости	Назначение, классификация, принцип действия, расчет и способы контроля работоспособности ограничителей скорости.
8	Ловители и механизм включения	Назначение, устройство, принцип действия. Основы расчета ловителей и механизмов их включения.
9	Эскалаторы	Назначение, классификация и сравнительная характеристика. Устройство, принцип действия и параметры эскалаторов, основы расчета.
10	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	Назначение, классификация и сравнительная характеристика. Устройство, принцип действия и параметры подъемников и основы их расчета.
11	Устройство и принцип действия оборудования	Кинематические схемы, устройство и особенности конструкции электрических и гидравлических лифтов.
12	Узлы лебедок лифтов	Конструкция и основные узлы лебедок лифтов. Проектирование и подбор элементов лебедок. Основы расчетного обоснования параметров.
13	Двери шахты и кабины	Назначение, классификация, конструкция. Основные требования безопасности к конструкции дверей. Кинематические схемы привода автоматических раздвижных дверей. Основы расчета. Двери шахт и кабин.
14	Направляющие	Назначение, конструкция, способы установки и крепления в шахте лифта. Основы прочностного расчета.
15	Упоры и буферы	Упоры и буферы, назначение, расчет.
16	Платформы подъемные для инвалидов	Назначение, классификация и сравнительная характеристика. Устройство, принцип действия платформ подъемных для инвалидов.
17	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	Организационно-техническая подготовка монтажных работ: методы монтажа лифта; проектно-сметная техническая документация; подготовка и организация монтажных работ. Приемка строительной части к монтажу лифта: проверка соответствия строительной части требованиям качественного монтажа лифтового оборудования
18	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа	Такелажная оснастка и монтажное оборудование: такелажное оборудование и вспомогательные механизмы; грузоподъемное оборудование для монтажа лифта. Монтаж лифтовой шахты: монтаж шахты с металлическим каркасом, из тубингов, из кирпичной кладки.
19	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта	Установка оборудования в шахте: установка кронштейнов крепления направляющих; монтаж направляющих кабин и противовеса; монтаж оборудования приямка и дверей шахты. Монтаж привода

		лифта: методы монтажа привода лифта; монтаж лифтовых лебедок и отводных блоков.
20	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	Монтаж подвижных узлов лифта: монтаж кабины и противовеса различных моделей лифтов; навеска тяговых канатов и ограничителя скорости. Пусконаладочные работы и сдача лифта в эксплуатацию: монтаж электроаппаратуры, электроцепей, заземления; наладка и сдача лифта в эксплуатацию. Особенности монтажа гидравлических лифтов: подготовка к монтажным работам; монтаж оборудования: механического, гидравлического, электрооборудования; наладка, пуск и сдача лифта в эксплуатацию.
21	Особенности монтажа подъемников	Особенности монтажа подъемников: особенности монтажа подъемников для инвалидов; монтаж привода подъемников; монтаж электрооборудования; пусконаладочные работы и сдача подъемника в эксплуатацию.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
11	Устройство и принцип действия оборудования	Лабораторная работа № 1. Изучение устройства взаимодействия элементов электрического лифта. На стенде оборудования пассажирского лифта изучаются состав, назначение и взаимодействие узлов оборудования. Лабораторная работа № 2. Изучение устройства взаимодействия элементов гидравлического лифта. На стенде оборудования гидравлического лифта изучаются состав, назначение и взаимодействие узлов оборудования. Лабораторная работа № 3. Изучение устройства управления лифтом серии УЛ (УКЛ). На лабораторном стенде изучаются состав оборудования, режимы работы, меню и принципы программирования плат управления. Лабораторная работа № 4. Изучение устройства управления лифтом серии ШУЛМ. На лабораторном стенде изучаются состав оборудования, режимы работы, меню и принципы программирования плат управления.
12	Узлы лебедок лифтов	Лабораторная работа № 5. Изучение конструкции и работы лифтовых лебедок. На стенде лифтовой лебедки изучаются состав, назначение и взаимодействие узлов оборудования.
13	Двери шахты и кабины	Лабораторная работа № 6. Изучение конструкции и работы дверей лифта и шахты. На действующих стендах лифтового оборудования студенты изучают кинематику и привод автоматических дверей. Изучают устройство и работу механизма реверса створок дверей.
17	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	Лабораторная работа № 6. Организационно-техническая подготовка монтажных работ Составление проекта производства работ по монтажу лифта для заданных условий монтажа; обоснование количества монтажников и необходимого оборудования.

#### 4.3 Практические занятия



№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Статический и кинематический расчет лифта. Рассчитываются параметры канатной системы и узлов оборудования лебедки лифта.
		Динамический расчет лифта. Рассчитываются инерционные характеристики лебедки лифта. Рассчитывается точность остановки.
4	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатоведущего шкива	Расчет коэффициента тяговой способности канатоведущего шкива и обоснование профиля канавки Определяется величина коэффициента тяговой способности канатоведущего шкива и форма профиля канавки.
6	Кабины и противовесы лифтов	Кабины и противовесы лифтов. Основы расчета и подбора Выполняется прочностной расчет каркаса кабины и противовеса.
7	Ограничители скорости	Ограничители скорости. Основы расчета и подбора Выполняется расчет основных параметров ограничителя скорости
8	Ловители и механизм включения	Ловители и механизм включения. Основы расчета и подбора Выполняется расчет основных параметров ловителей и механизма включения
9	Эскалаторы	Эскалаторы. Основы расчета и подбора Выполняется тяговый расчет лестничного полотна эскалатора.
10	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия. Основы расчета и подбора Рассчитываются производительность подъемников, мощность привода и основные конструктивные параметры
14	Направляющие	Направляющие. Основы расчета и подбора Выполняется прочностной расчет направляющих.
15	Упоры и буферы	Упоры и буферы. Основы расчета и подбора Выполняется расчет основных параметров.
17	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	Организационно-техническая подготовка монтажных работ. Составление проекта производства работ по монтажу лифта для заданных условий монтажа; обоснование количества монтажников и необходимого оборудования.
18	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа. Составление обоснованного варианта перечня необходимого такелажного и монтажного оборудования для заданных условий монтажа лифта; разработка плана монтажа шахты определенного типа; расчет устойчивости монтажной лебедки.
19	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта. Техническое обоснование оптимального варианта технологической схемы монтажа лифтового оборудования для заданных условий.
20	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы. Составить обоснованный перечень технических параметров достаточных для подтверждения заданного технического уровня смонтированного оборудования лифта.
21	Особенности монтажа подъемников	Особенности монтажа подъемников. Разработка оптимального перечня средств контроля качества монтажа подъемника для конкретных условий.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
  - выполнение домашнего задания;
  - выполнение курсовой работы/курсового проекта;
  - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	Современные производители лифтов и подъемников
2	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	Требования к внутренней отделке шахт
3	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Системы вертикального транспорта современных зданий
4	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	Условное обозначение канатов
5	Механизмы подъема лифта	Современные производители лифтовых лебедок
6	Кабины и противовесы лифтов	Оснащение кабин дополнительным оборудованием для внутренней дезинфекции
7	Ограничители скорости	Ограничители скорости скоростных лифтов
8	Ловители и механизм включения	Ловители скоростных лифтов
9	Эскалаторы	Правила безопасности при использовании эскалатора
10	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	Правила безопасности при использовании пассажирских многокабинных подъемников
11	Устройство и принцип действия оборудования	Конструкция уникальных лифтов мира
12	Узлы лебедок лифтов	Современные производители лифтовых лебедок
13	Двери шахты и кабины	Требования к отделке дверей шахты и кабин пожарных лифтов
14	Направляющие	Материалы для изготовления направляющих
15	Упоры и буферы	Материалы для изготовления упоров и буферов
16	Платформы подъемные для инвалидов	Современные производители платформ подъемных для инвалидов
17	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	Требования к освещению шахты лифта
18	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа	Режимы работы механизированного инструмента
19	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта	Запрещенные методы выполнения работ при монтаже и замене лифта
20	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	Порядок оформления декларации соответствия
21	Особенности монтажа подъемников	Учет введенных в эксплуатацию подъемников

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основы проектирования лифтов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проектирования лифтов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; домашнее задание №1; домашнее задание №2; курсовой проект
<b>Знает</b> основные средства и методы исследований	1-21	дифференцированный

лифтов и подъемников		зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения исследований лифтов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; защита отчёта по лабораторным работам, курсовой проект
<b>Знает</b> основы конструирования лифтов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> количественного и качественного анализа потребности в лифтах и подъемниках	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; курсовой проект
<b>Знает</b> основные методы научных исследований лифтов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения научных исследований лифтов и подъемников	1-21	защита отчёта по лабораторным работам, курсовой проект
<b>Знает</b> основные методы конструирования лифтов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета основных параметров при конструировании лифтов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; домашнее задание №1; домашнее задание №2; курсовой проект
<b>Знает</b> основные методы технического обслуживания лифтов	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения потребности в эксплуатационных материалах и ресурсах при обслуживании лифтов	17-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; домашнее задание №1
<b>Знает</b> основные методы технического обслуживания платформ подъемных для инвалидов	16, 21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения потребности в эксплуатационных материалах и ресурсах при обслуживании платформ подъемных для инвалидов	17-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные методы технического обслуживания эскалаторов и пассажирских конвейеров	9, 21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения потребности в эксплуатационных материалах и ресурсах при обслуживании эскалаторов и пассажирских конвейеров	17-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; домашнее задание №2; защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные регламентирующие документы и требования безопасности при вводе в эксплуатацию лифтов и подъемников	17	экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией при вводе в эксплуатацию лифтов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2

<b>Знает</b> основные регламентирующие документы и требования безопасности при эксплуатации лифтов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией при эксплуатации лифтов и подъемников	17-21	защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные регламентирующие документы и требования безопасности при утилизации лифтов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией при утилизации лифтов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2
<b>Знает</b> правила и требования оформления документации при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников	17-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления заключения при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников	17-21	контрольная работа №2
<b>Знает</b> правила и требования эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения потребности в эксплуатационных материалах и инструменте при эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2
<b>Знает</b> периодичность и содержание технического обслуживания и ремонта лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения потребности в запасных частях и материалах при проведении технического обслуживания и ремонта лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2
<b>Знает</b> правила и требования подготовки строительной части к монтажу лифтов, эскалаторов и подъемников	17	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления проекта производства работ по монтажу лифта, эскалаторов и подъемников для заданных условий монтажа	17-21	контрольная работа №2
<b>Знает</b> основные методы монтажа и содержание наладочных работ лифтов, эскалаторов и подъемников	18-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения оптимального варианта технологической схемы монтажа лифтов, эскалаторов и подъемников для заданных условий	18-21	контрольная работа №2; защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные составляющие технического контроля лифтов, эскалаторов и подъемников до ввода в эксплуатацию	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией при вводе в эксплуатацию лифтов, эскалаторов и	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; защита отчёта по

подъемников		лабораторным работам, курсовой проект
<b>Знает</b> основные составляющие технического контроля при эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией при эксплуатации лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; защита отчёта по лабораторным работам, курсовой проект
<b>Знает</b> основные составляющие технического контроля при утилизации лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией при утилизации лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	контрольная работа №1; контрольная работа №2; защита отчёта по лабораторным работам, курсовой проект
<b>Знает</b> правила и требования для составления заключения при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления заключения при обследовании лифтов, эскалаторов и подъемников	1-21	защита отчёта по лабораторным работам

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки основного уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 8 семестре;
- экзамен в 9 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	История развития лифтостроения. Современное состояние, тенденции и перспективы развития лифтостроения. Лифты, назначение, конструкция, принцип действия и классификация.
2	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	Шахты: назначение, классификация, основные требования. Установка оборудования лифта с нижним машинным помещением: схема. Установка оборудования лифта с верхним машинным помещением: схема. Установка оборудования лифта с без машинным помещением: схема. Приямок: назначение, основные требования. Машинные и блочные помещения: назначение, классификация, основные требования.
3	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Основные параметры технической характеристики лифтов. Общие требования к конструкции лифтов. Принципы размещения лифтов в зданиях и сооружениях. Расчет вместимости кабин и необходимого числа лифтов в лифтовом холле. Тяговый расчет лифта, задачи статического расчета. Задачи динамического расчета.
4	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	Методика определения расчетной величины коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива. Канатопроводящие шкивы, конструкция и расчет основных параметров. Барабаны и блоки, конструкция и расчет основных параметров. Влияние величины коэффициента запаса тяговой способности канатопроводящего шкива на характер изменения натяжения каната на дуге обхвата и величину упругого скольжения. Методика экспериментального определения величины коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива.



		Методика расчетного обоснования геометрических профиля поперечного сечения канавки канатоведущего шкива.
5	Механизмы подъема лифта	Общие требования к конструкции механизмов подъема. Силовое оборудование лифтов, классификация, сравнительная характеристика, и расчет необходимой мощности привода.
6	Кабины и противовесы лифтов	Кабины лифтов, конструкция и назначение основных узлов оборудования. Каркас кабины лифта, схемы, область применения. Расчетные схемы каркаса кабины лифта. Устройство контроля загрузки кабины с подвижным полом, конструкция, принцип действия. Устройство контроля загрузки кабины с плавающей установкой купе, конструкция, принцип действия. Устройство контроля загрузки кабины в канатной подвеске, конструкция, принцип действия и расчет. Устройство контроля загрузки кабины на основе тензодатчиков, конструкция, принцип действия.
7	Ограничители скорости	Ограничители скорости, назначение и классификация. Схема установки натяжного устройства ограничителя скорости. Схема установки и взаимодействия ограничителя скорости с ловителями. Ограничитель скорости центробежного типа с горизонтальной осью вращения, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров. Ограничитель скорости с вертикальной осью вращения, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров. Ограничитель скорости с инерционным роликом, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров.
8	Ловители и механизм включения	Ловители, назначение, классификация. Механизм привода ловителей резкого торможения: схема и принцип работы. Механизм привода ловителей с синхронизирующим валом: схема и принцип работы. Приводной механизм с канатной синхронизацией работы ловителей: схема и принцип работы. Основы расчета ловителей. Механизм привода ловителей резкого торможения. Механизм привода ловителей с синхронизирующим валом. Механизм привода ловителей от ограничителя скорости. Конструкция, принцип действия и расчет параметров.
9	Эскалаторы	История развития эскалаторов. Эскалаторы: назначение, классификация, зоны. Эскалаторы: основные параметры и размеры. Эскалаторы: основные схемы. Основные параметры и размеры эскалаторов. Тяговый расчет механизма привода лестничного полотна и поручней эскалатора.
10	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	Подъемники непрерывного действия, классификация, назначение. Кинематическая схема механизма подъема многокабинного подъемника.

		Расчет многокабинного подъемника.
11	Устройство и принцип действия оборудования	Кинематические схемы электрических лифтов, сравнительная характеристика. Кинематические схемы гидравлических лифтов, сравнительная характеристика. Основные параметры технической характеристики лифтов. Общие требования к конструкции лифтов.
12	Узлы лебедок лифтов	Лебедки лифтов, кинематические схемы, сравнительная характеристика вариантов конструкции. Тормоза лифтовых лебедок, назначение, конструкция и расчет. Редукторы лифтовых механизмов, особенности расчетного обоснования основных параметров.
13	Двери шахты и кабины	Двери шахт и кабин: назначение, классификация, схемы и конструкция дверей кабины и шахты Системы автоматического закрытия дверей шахты: схемы. Автоматические раздвижные двери кабины: схемы и принцип действия. Схема автоматического реверса привода створок. Расчет сопротивления движению створок. Конструкция, принцип действия и расчет механизма привода раздвижных дверей.
14	Направляющие	Направляющие, назначение, конструкция, основные размеры, схемы стыковки. Направляющие, способы крепления и установки, схемы.
15	Упоры и буферы	Буфера и упоры, назначение, конструкция, принцип работы, основные требования.
16	Платформы подъемные для инвалидов	Платформы подъемные для инвалидов: назначение, классификация, термины и определения. Основные схемы платформ подъемных для инвалидов.
17	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	Методы монтажа лифтов. Документация на монтаж лифтов. Приемка и подготовка строительной части к монтажу лифта. Последовательность выполнения монтажных операций. Доставка лифтового оборудования к месту монтажа. Особенности монтажа оборудования при замене и модернизации лифта. Контроль строительной части для монтажа лифтов.
18	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа	Грузоподъемное оборудование для монтажа лифта. Критерии выбора грузоподъемного оборудования Такелажное оборудование для монтажа лифтов. Специальные траверсы для монтажных работ. Выбор такелажного оборудования. Механизированный инструмент, применяемый для монтажа лифта. Специализированное оборудование для монтажа лифтов.
19	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта	Монтаж лифтовой шахты. Монтаж шахты с металлическим каркасом. Монтаж узлов и деталей механического оборудования лифта. Монтаж направляющих кабины и противовеса.. Контроль установки направляющих. Монтаж дверей шахты. Монтаж обрамления дверей.

		Монтаж кабины. Монтаж лебедки.
20	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	Монтаж кабины. Монтаж ограничителя скорости. Монтаж гидроцилиндра гидравлических лифтов. Монтаж электрооборудования. Опродование лифта. Регулировка оборудования. Наладочные работы. Обкатка и сдача лифта в эксплуатацию. Статические испытания лифта. Динамические испытания лифта
21	Особенности монтажа подъемников	Особенности монтажа подъемников для инвалидов. Монтаж привода подъемников. Монтаж электрооборудования. Пусконаладочные работы и сдача подъемника в эксплуатацию.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	История развития лифтостроения. Современное состояние, тенденции и перспективы развития лифтостроения. Лифты, назначение, конструкция, принцип действия и классификация.
2	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	Шахты: назначение, классификация, основные требования. Установка оборудования лифта с нижним машинным помещением: схема. Установка оборудования лифта с верхним машинным помещением: схема. Установка оборудования лифта с без машинным помещением: схема. Приямок: назначение, основные требования. Машинные и блочные помещения: назначение, классификация, основные требования.
3	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Основные параметры технической характеристики лифтов. Общие требования к конструкции лифтов. Принципы размещения лифтов в зданиях и сооружениях. Расчет вместимости кабин и необходимого числа лифтов в лифтовом холле. Тяговый расчет лифта, задачи статического расчета. Задачи динамического расчета.
4	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	Методика определения расчетной величины коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива. Канатопроводящие шкивы, конструкция и расчет основных параметров. Бараны и блоки, конструкция и расчет основных параметров. Влияние величины коэффициента запаса тяговой способности канатопроводящего шкива на характер изменения натяжения каната на дуге обхвата и величину

		<p>упругого скольжения.</p> <p>Методика экспериментального определения величины коэффициента тяговой способности канатоведущего шкива.</p> <p>Методика расчетного обоснования геометрических профиля поперечного сечения канавки канатоведущего шкива.</p>
5	Механизмы подъема лифта	<p>Общие требования к конструкции механизмов подъема.</p> <p>Силовое оборудование лифтов, классификация, сравнительная характеристика, и расчет необходимой мощности привода.</p>
6	Кабины и противовесы лифтов	<p>Кабины лифтов, конструкция и назначение основных узлов оборудования.</p> <p>Каркас кабины лифта, схемы, область применения.</p> <p>Расчетные схемы каркаса кабины лифта.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины с подвижным полом, конструкция, принцип действия.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины с плавающей установкой купе, конструкция, принцип действия.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины в канатной подвеске, конструкция, принцип действия и расчет.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины на основе тензодатчиков, конструкция, принцип действия.</p>
7	Ограничители скорости	<p>Ограничители скорости, назначение и классификация.</p> <p>Схема установки натяжного устройства ограничителя скорости.</p> <p>Схема установки и взаимодействия ограничителя скорости с ловителями.</p> <p>Ограничитель скорости центробежного типа с горизонтальной осью вращения, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров.</p> <p>Ограничитель скорости с вертикальной осью вращения, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров.</p> <p>Ограничитель скорости с инерционным роликом, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров.</p>
8	Ловители и механизм включения	<p>Ловители, назначение, классификация.</p> <p>Механизм привода ловителей резкого торможения: схема и принцип работы.</p> <p>Механизм привода ловителей с синхронизирующим валом: схема и принцип работы.</p> <p>Приводной механизм с канатной синхронизацией работы ловителей: схема и принцип работы.</p> <p>Основы расчета ловителей.</p> <p>Механизм привода ловителей резкого торможения.</p> <p>Механизм привода ловителей с синхронизирующим валом.</p> <p>Механизм привода ловителей от ограничителя скорости.</p> <p>Конструкция, принцип действия и расчет параметров.</p>
9	Эскалаторы	<p>История развития эскалаторов.</p> <p>Эскалаторы: назначение, классификация, зоны.</p> <p>Эскалаторы: основные параметры и размеры.</p> <p>Эскалаторы: основные схемы.</p> <p>Основные параметры и размеры эскалаторов.</p> <p>Тяговый расчет механизма привода лестничного полотна и поручней эскалатора.</p>

10	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	Подъемники непрерывного действия, классификация, назначение. Кинематическая схема механизма подъема многокабинного подъемника. Расчет многокабинного подъемника.
----	-------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

1. Проектирование пассажирского лифта.
2. Проектирование грузопассажирского лифта.
3. Проектирование грузового лифта.
4. Проектирование больничного лифта.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовой проект включает в себя 2,5-3 графических листа формата А1 (сборочный чертёж лифта, сборочный чертеж лебедки, чертеж канатоведущего шкива) и расчётно-пояснительную записку объёмом до 25-30 страниц машинописного текста формата А4, содержащую:

- оглавление;
- статический расчет;
- динамический расчет;
- расчетное обоснование параметров канавки канатоведущего шкива;
- заключение;
- библиографический список.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. С какой целью выполняется статический расчет лифта.
2. Как рассчитать разрывное усилие каната.
3. По какому параметру выбирается электродвигатель лебедки.
4. Как рассчитывается сопротивление передвижению кабины.
5. С какой целью выполняется динамический расчет.
6. Как рассчитать момент инерции штурвала.
7. Как определить ускорение в режиме генераторного торможения.
8. От каких параметров зависит коэффициент тяговой способности КВШ.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 2 контрольные работы (№1 – во 8 семестре, №2 – в 9 семестре);
- 2 домашних задания в 8 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 9 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа № 1.

Тема контрольной работы № 1: «Определения тяговой способности КВШ»

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Как рассчитывается минимальная тяговая способность КВШ.
2. Как влияет форма канавки на коэффициент трения.

3. Как определяется геометрия профиля канавки КВШ.
4. Как рассчитывается максимальное контактное давление между канатом и канавкой КВШ.

Контрольная работа № 2.

Тема контрольной работы № 2: «Технология монтажа лифта»

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Как определить количество монтажников для монтажа лифта?
2. Какая должна быть квалификация монтажников?
3. Какая нормативная документация необходима для монтажных работ?
4. Как проверить готовность шахты для монтажных работ?
5. Как проверить комплектность оборудования для монтажа лифта?
6. Для чего необходимо устанавливать подмости?
7. Как проверить правильность установки подмостей?
8. Какое необходимо установить освещение в шахте при монтаже?
9. Для чего необходимо ограждение дверных проемов в шахте?
10. Какие должны быть размеры прямка?
11. Какие необходимо соблюдать условия складирования оборудования?
12. Как определить координаты установки оборудования в шахте лифта?
13. Чем можно проверить установку оборудования в шахте?
14. Как можно закрепить кронштейны направляющих?
15. Как проверить установку направляющих в шахте?
16. Где можно устанавливать лебедки привода лифта?
17. Как можно проверить монтаж ограничителя скорости?
18. Как проверить сопротивление изоляции электрооборудования?
19. Как выполняется заземление лифта?
20. Как закрепить уравнивающую цепь?
21. Как производится испытание ловителей?

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Изучение элементов и систем управления лифтов»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Какое оборудование размещается в машинном помещении лифта?
2. Что входит в состав оборудования прямка?
3. Из каких элементов состоит кабина лифта?
4. Назначение буфера кабины и противовеса?
5. Состав и назначение оборудования ограничителя скорости?
6. Назначение ловителей кабины?

Домашнее задание № 1.

Тема домашнего задания №1: «Расчет привода лифтовой лебедки»

Пример и состав домашнего задания:

1. Определение основной схемы привода.
2. Определение основных параметров и выбор электродвигателя привода.
3. Определение основных параметров и выбор редуктора привода лебедки.
4. Уточнение диаметра КВШ.
5. Определение основных параметров и выбор тормоза лебедки.

Домашнее задание № 2.

Тема домашнего задания №2: «Расчет эскалатора»

Пример и состав домашнего задания:

1. Определение основной схемы.
2. Определение основных параметров и размеров эскалатора.
3. Тяговый расчет механизма привода лестничного полотна.
4. Тяговый расчет механизма привода поручней эскалатора.
5. Расчет энергоэффективности применения современных средств управления эскалатором.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 8 и 9 семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными

(разделов)				знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий



Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 9 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Архангельский, Г.Г. Гидравлические лифты: конструкция, монтаж и обслуживание: учебное пособие / Г. Г. Архангельский; Моск. гос. строит. ун-т. – Москва: МГСУ, 2013. – 270 с.: ил., табл. – Библиогр.: с. 267 (17 назв.). – ISBN 978-5-7264-0716-6	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ионов А.А. Техничко-экономическое обоснование проектирования, модернизации и монтажа лифтов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Ионов А.А., Симакова Н.Е. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 72 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60835.html">http://www.iprbookshop.ru/60835.html</a>
2	Семикопенко И.А. Лифты, строительные подъемники и вышки: учебное пособие / Семикопенко И.А., Вялых С.В., Герасименко В.Б. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. – 88 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/28353.html">https://www.iprbookshop.ru/28353.html</a>

3	Лифты и подъемники [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. : Е. В. Харламов, В. И. Скуль. - Электрон. текстовые дан. (1,38 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2484-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2485-9 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/53.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/53.pdf</a>
4	Харламов, Е. В. Монтаж лифтов и подъемников: учебно-методическое пособие / Е.В. Харламов, М.А. Степанов, Д.Ю. Густов; [рец.: К.С. Никулин, В.И. Скуль]; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства. – Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. – 1 эл. опт. диск (1,5 Мб). – (Наземные транспортно-технологические средства). – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-7264-2918-2 (сетевое). – ISBN 978-5-7264-2919-9 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/33.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/33.pdf</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Лифты и подъемники [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование" / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: М.А. Степанов, Е.В. Харламов; [рец. Б.А. Кайтуков]. – Электрон. текстовые дан. (2,75Мб). – Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/92.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/92.pdf</a>
2	Лифты и подъемники [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Е. В. Харламов, М. А. Степанов, Д. В. Федоров; [рец. Р. Р. Шарапов]. - Электрон. текстовые дан. (1Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/193.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/193.pdf</a>
3	Проектирование электрического лифта [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Лифты и подъемники» для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: М. А. Степанов, Е. В. Харламов;; [рец. Б. А. Кайтуков]. - Электрон. текстовые дан. (9,6 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/118.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/118.pdf</a>
4	Монтаж лифтов и подъемников [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: М. А. Степанов, Е. В. Харламов ; [рец. Р. Р. Шарапов]. - Электрон. текстовые дан. (0,29Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/391.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/391.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор</p>

		089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Организация и планирование строительного производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.э.н., доцент	Лучкина В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологии и организация строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Организация и планирование строительного производства» является формирование компетенций обучающегося в области правильного выбора оборудования по подъемно-транспортным машинам, изучения методов расчета основных параметров оборудования, установленных правил и норм их проектирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта
	УК-2.4 Разработка плана и контроль реализации проекта
	УК-2.5 Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации
ПК-10 Способность организовывать работу и осуществлять контроль за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-10.6 Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-10.6 Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	Знает технологические процессы в строительстве Знает принципы организации работ с применением подъемно-транспортных, строительных средств и оборудования Имеет навыки (основного уровня) применения методов расчета решения типовых задач по организации технического обслуживания и ремонта с применением подъемно-транспортных, строительных средств и оборудования
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов для реализации проекта	Знает цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта Знает методы осуществления организации и планирования строительного производства Имеет навыки (основного уровня) использования методов осуществления организации и планирования строительного производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Разработка плана и контроль реализации проекта	<p>Знает методы распределения ресурсов при возведении зданий и сооружений различного назначения</p> <p>Знает систему организации и планирования при исследованиях, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации в строительстве</p> <p>Знает систему организации и планирования технического контроля при исследованиях, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации в строительстве</p> <p>Знает основные положения организации процессов производства работ с использованием основных узлов и агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) подбора номенклатуры и типов строительных машин и оборудования для работ подготовительного и основного периода на строительной площадке</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора способа контроля качества на основе технологических процессов и применяемых материалов, изделий и конструкций</p>
УК-2.5 Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации	<p>Знает систему организации, планирования и управления в строительстве</p> <p>Знает технологии информационного моделирования для решения задач управления проектами на всех стадиях жизненного цикла</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения методов организации, планирования и управления в строительстве по комплексному подбору строительно-дорожных машин и оборудования в период выполнения подготовительных и основных работ при возведении зданий и сооружений различного назначения</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	СР	Контроль	
1	Организация строительного производства	9	6	-	16					Контрольная работа (р. 1-3) Домашнее задание (р. 1-3)
2	Планирование в строительстве	9	6	-	8		-	42	18	
3	Управление в строительстве	9	4	-	8					
	Итого:	9	16	-	32	-	-	42	18	Зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

## 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организация строительного производства	Основы организации строительства. Подготовка производства и механизация строительно-монтажных работ. Особенности организации последовательного, параллельного и поточного способов выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.
2	Планирование в строительстве	Оптимальное планирование строительного производства при различных видах спроса. Планирование загрузки машин и оборудования при различных условиях строительства. Методы распределения ресурсов при возведении зданий и сооружений различного назначения.
3	Управление в строительстве	Управление материально – техническими ресурсами с учетом спроса. Эксплуатация строительных машин и оборудования при строительстве уникальных объектов. Использование программного обеспечения для решения задач управления инвестиционными проектами на всех стадиях жизненного цикла. Управление качеством в строительстве.

## 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.3 Практические занятия

*Форма обучения – очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Организация строительного производства	Выбор номенклатуры и типов строительных машин и оборудования для работ подготовительного периода на строительной площадке. Выбор номенклатуры и типов строительных машин и оборудования для работ основного периода на строительной площадке. Расчет эксплуатационной производительности парка строительных машин и оборудования при возведении зданий и сооружений различного назначения.
2	Планирование в строительстве	Оптимальное планирование строительного производства с применением механизированных комплексов. Построение линейных и сетевых графиков с учетом использования строительных машин. Распределение трудовых ресурсов и средств механизации исходя из трудоемкости строительно-монтажных работ и продолжительности возведения объекта.
3	Управление в строительстве	Выбор метода управления в строительной организации с учетом производственных факторов. Управление запасами при регулярном поступлении и спросе, неудовлетворении и случайном спросе материально-технических ресурсов. Выбор способа контроля качества на основе технологических процессов и применяемых материалов, изделий и конструкций. Организация технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения: очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организация строительного производства	<p>Основные принципы организация строительного производства.  Классификация производственных систем.  Подготовка строительного производства.  Проектная и организационно – технологическая документация.  Классификация строительных машин и оборудования.  Основные параметры строительных машин.  Принципы выбора строительных машин при возведении зданий и сооружений.  Расчетные нагрузки.  Устойчивость передвижных и стационарных башенных кранов.  Устойчивость стреловых передвижных кранов.  Устойчивость козловых кранов.  Последовательный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.  Параллельный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.  Поточный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.  Производственный цикл и его структура.</p>
2	Планирование в строительстве	<p>Планирование строительного производства при детермированном спросе.  Планирование строительного производства при случайном спросе.  Оптимизация загрузки строительных машин и оборудования при выполнении строительно-монтажных работ.  Линейные графики и способы их построения.  Принципы сетевого моделирования.  Автоматизированный расчет сетевого графика.  Критерии планирования производства работ с применением строительных машин и оборудования.  Материально-технические ресурсы при возведении зданий и сооружений.  Состав и содержание проекта организации строительства.  Состав и содержание проекта производства работ с применением грузоподъемных кранов.  Формирование комплектов средств механизации.  Приемы и средства механизации погрузо- разгрузочных работ.</p>
3	Управление в строительстве	<p>Методы управления в строительстве.  Управление материально- техническими ресурсами.  Потребность в материально- технических ресурсах при различных условиях потребления.  Моделирование системы управления запасами.  Порядок обслуживания строительных машин и оборудования на объекте.  Информационное обеспечение технического обслуживания и ремонта строительных машин и оборудования.  Последовательный анализ качества изделий.  Контроль качества изделий.  Самоконтроль качества изделий.</p>

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Организация и планирование строительного производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает технологические процессы в строительстве	1, 2, 3	Контрольная работа р. 1-3, Зачет
Знает принципы организации работ с применением подъемно - транспортных, строительных средств и оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа р. 1-3, Домашнее задание р. 1-3, Зачет
Имеет навыки (основного уровня) применения методов расчета решения типовых задач по организации технического обслуживания и ремонта с применением подъемно-транспортных, строительных средств и оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа р. 1-3, Домашнее задание р. 1-3, Зачет

Знает цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание <i>р. 1-3</i> , Зачет
Знает методы осуществления организации и планирования строительного производства	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание <i>р. 1-3</i> , Зачет
Имеет навыки (основного уровня) использования методов осуществления организации и планирования строительного производства	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание <i>р. 1-3</i> , Зачет
Знает методы распределения ресурсов при возведении зданий и сооружений различного назначения	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание <i>р. 1-3</i> , Зачет
Знает систему организации и планирования при исследованиях, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации в строительстве	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание <i>р. 1-3</i> , Зачет
Знает систему организации и планирования технического контроля при исследованиях, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации в строительстве	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание <i>р. 1-3</i> , Зачет
Знает основные положения организации процессов производства работ с использованием основных узлов и агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание <i>р. 1-3</i> , Зачет
Имеет навыки (основного уровня) подбора номенклатуры и типов строительных машин и оборудования для работ подготовительного и основного периода на строительной площадке	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание <i>р. 1-3</i> , Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выбора способа контроля качества на основе технологических процессов и применяемых материалов, изделий и конструкций	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание <i>р. 1-3</i> , Зачет
Знает систему организации, планирования и управления в строительстве	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание <i>р. 1-3</i> , Зачет
Знает технологии информационного моделирования для решения задач управления проектами на всех стадиях жизненного цикла	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Зачет
Имеет навыки (основного уровня) применения методов организации, планирования и управления в строительстве по комплексному подбору строительного-дорожного машин и оборудования в период выполнения подготовительных и основных работ при возведении зданий и сооружений различного назначения	1, 2, 3	Контрольная работа <i>р. 1-3</i> , Домашнее задание <i>р. 1-3</i> , Зачет



## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета.

Форма(ы) промежуточной аттестации: Зачет в 9 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 9 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Организация строительного производства	Организация применения строительных машин и оборудования в строительном производстве. Классификация строительных машин и оборудования. Применение строительных машин и оборудования при возведении уникальных зданий и сооружений. Измерители количественного состава машинного парка для определенного вида работ. Понятие производительности строительных машин и оборудования. Определение теоретической производительности машин. Определение эксплуатационной производительности машин. Определение технической производительности машин. Коэффициент использования времени смены и его влияние на производительность машин.

		<p>Условия повышения производительности машин при выполнении строительно – монтажных работ.</p> <p>Устойчивость грузоподъемных кранов.</p> <p>Опасные зоны при работе строительных машин и их определение.</p> <p>Безопасная эксплуатация строительных машин и оборудования.</p> <p>Повышение эффективности применения средств механизации в строительном производстве.</p> <p>Подобрать башенный кран для монтажа сборных железобетонных конструкций 4-х этажного кирпичного здания высотой 16 м с размерами в осях 40*20 м.</p> <p>Подобрать экскаватор для разработки грунта в выемке: грунт – I группа, объем траншеи <math>V=2190 \text{ м}^3</math>, время работы – летнее, погрузка грунта в автомобильный транспорт, число смен – 2.</p> <p>Максимальная глубина копания – 4,0 м.</p>
2	Планирование в строительстве	<p>Оценка уровня использования средств механизации в строительстве.</p> <p>Коэффициенты готовности и использования машинного парка.</p> <p>Определение величины удельных затрат средств и труда на единицу объема выполненных работ.</p> <p>Пути снижения материально – технических средств и труда при эксплуатации строительных машин и оборудования.</p> <p>Условия применения комплексной механизации при выполнении строительно – монтажных работ.</p> <p>Механизации погрузо-разгрузочных работ в строительстве.</p> <p>Принципы поточной организации строительства.</p> <p>Определение потребности средств механизации в проектах организации строительства.</p> <p>График движения основных строительных машин в проектах производства работ.</p> <p>Календарное планирование с применением средств механизации в проектах организации строительства.</p> <p>Календарное планирование с применением средств механизации в проектах производства работ.</p> <p>Разработка графиков производства работ с применением средств механизации в технологических картах.</p> <p>Показатели эффективности технологических процессов.</p> <p>Монтажная высота крана – 30 м; скорость подъема монтируемых элементов краном – 2 м/мин; скорость спуска крюка крана – 3 м/мин; длина перемещения крана – 20 м; скорость перемещения крана – 20 м/мин; продолжительность строповки монтируемого крана – 5 мин; продолжительность монтажа – 25 мин; продолжительность смены 8 ч; коэффициент использования машинного времени – 150 шт. ; коэффициент, учитывающий служебные подъемы -0.9; число смен в рабочем дне – 24 плановая продолжительность монтажных работ -5 смен. Рассчитать необходимое число монтажных кранов для выполнения монтажных работ в заданные сроки.</p>

		<p>Объем строительно-монтажных работ, выполняемых собственными силами строительной организации, составляет 345 млн. руб. Удельный вес объемов работ по отраслям в общем объеме составляет, %:</p> <p>промышленное строительство ... 59</p> <p>в том числе:</p> <p>нефтеперерабатывающая ... 2</p> <p>угольная ... 9,5</p> <p>черная металлургия ... 19</p> <p>цветная металлургия ... 9,5</p> <p>промышленность строительной индустрии и строительных материалов ... 4,5</p> <p>легкая и прочие отрасли промышленности ... 14,5</p> <p>транспортное строительство (железные дороги) ... 3,5</p> <p>жилищное и культурно-бытовое строительство (в городах с населением до 500 тыс. жителей) 36</p> <p>энергетическое строительство (электростанции) ... 1,5</p> <p>Определить потребность строительных организаций в экскаваторах одноковшовых с ковшом емкостью до 2,5 м<sup>3</sup> (включая тракторы с навесным экскаваторным оборудованием).</p>
3	Управление в строительстве	<p>Классификация систем управления.</p> <p>Базисная система управления.</p> <p>Автоматизация процесса управления.</p> <p>Основные задачи управления</p> <p>Материально – технического обеспечения.</p> <p>Основные особенности, взаимосвязи и количественные закономерности потребности в средствах механизации.</p> <p>Управление запасами при удовлетворении спроса.</p> <p>Управление запасами при неудовлетворении спроса.</p> <p>Управление запасами при регулярном поступлении и спросе.</p> <p>Управление запасами при случайном спросе.</p> <p>Автоматизация управление запасами (ресурсами)</p> <p>Моделирование системы управления запасами.</p> <p>Техническое обслуживание строительных машин и оборудования на строительной площадке.</p> <p>Управление качеством в строительстве.</p> <p>Контроль качества при производстве строительно – монтажных работ.</p> <p>Государственный надзор в строительстве.</p> <p>Планируемая наработка экскаватора на расчетный период 1600 мото-ч/год; фактическая наработка машины – 2000 мото-ч/год; периодичность технического обслуживания – 300 мото-ч/год. Определить количество технического обслуживания и ремонтов экскаватора за год.</p> <p>Подобрать комплекты техники с наибольшей эксплуатационной производительностью для работ подготовительного и основного периода строительства.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 9 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 9 семестре (очная форма обучения);

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа на тему «Организация и планирование производства».*

*Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Организация применения строительных машин и оборудования в строительном производстве.
2. Классификация строительных машин и оборудования.
3. Применение строительных машин и оборудования при возведении уникальных зданий и сооружений.
4. Измерители количественного состава машинного парка для определенного вида работ.
5. Понятие производительности строительных машин и оборудования.
6. Определение теоретической производительности машин.
7. Определение эксплуатационной производительности машин.
8. Определение технической производительности машин.
9. Коэффициент использования времени смены и его влияние на производительность машин.
10. Условия повышения производительности машин при выполнении строительно – монтажных работ.
11. Устойчивость грузоподъемных кранов.
12. Опасные зоны при работе строительных машин и их определение.
13. Безопасная эксплуатация строительных машин и оборудования.
14. Повышение эффективности применения средств механизации в строительном производстве.
15. Оценка уровня использования средств механизации в строительстве.
16. Коэффициенты готовности и использования машинного парка.
17. Определение величины удельных затрат средств и труда на единицу объема выполненных работ.
18. Пути снижения материально – технических средств и труда при эксплуатации строительных машин и оборудования.
19. Условия применения комплексной механизации при выполнении строительно – монтажных работ.
20. Механизации погрузо-разгрузочных работ в строительстве.
21. Принципы поточной организации строительства.
22. Определение потребности средств механизации в проектах организации строительства.
23. График движения основных строительных машин в проектах производства работ.
24. Календарное планирование с применением средств механизации в проектах организации строительства.
25. Календарное планирование с применением средств механизации в проектах производства работ.
26. Разработка графиков производства работ с применением средств механизации в технологических картах.
27. Показатели эффективности технологических процессов.
28. Классификация систем управления.

29. Базисная система управления.
30. Автоматизация процесса управления.
31. Основные задачи управления
32. Материально – технического обеспечения.
33. Основные особенности, взаимосвязи и количественные закономерности потребности в средствах механизации.
34. Управление запасами при удовлетворении спроса.
35. Управление запасами при неудовлетворении спроса. Управление запасами при регулярном поступлении и спросе.
36. Управление запасами при случайном спросе.
37. Автоматизация управление запасами (ресурсами)
38. Моделирование системы управления запасами.
39. Техническое обслуживание строительных машин и оборудования на строительной площадке.
40. Управление качеством в строительстве.
41. Контроль качества при производстве строительного – монтажных работ.
42. Государственный надзор в строительстве.
43. Основные принципы организации строительного производства.
44. Классификация производственных систем.
45. Подготовка строительного производства.
46. Проектная и организационно – технологическая документация.
47. Классификация строительных машин и оборудования.
48. Основные параметры строительных машин.
49. Принципы выбора строительных машин при возведении зданий и сооружений.
50. Расчетные нагрузки.
51. Устойчивость передвижных и стационарных башенных кранов.
52. Устойчивость стреловых передвижных кранов.
53. Устойчивость козловых кранов.
54. Последовательный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.
55. Параллельный способы выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.
56. Поточный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.
57. Производственный цикл и его структура.
58. Планирование строительного производства при детерминированном спросе.
59. Планирование строительного производства при случайном спросе.
60. Оптимизация загрузки строительных машин и оборудования при выполнении строительного – монтажных работ.
61. Линейные графики и способы их построения.
62. Принципы сетевого моделирования.
63. Автоматизированный расчет сетевого графика.
64. Критерии планирования производства работ с применением строительных машин и оборудования.
65. Материально – технические ресурсы при возведении зданий и сооружений.
66. Состав и содержание проекта организации строительства.
67. Состав и содержание проекта производства работ с применением грузоподъемных кранов.
68. Формирование комплектов средств механизации.
69. Приемы и средства механизации погрузо - разгрузочных работ.
70. Методы управления в строительстве.
71. Управление материально – техническими ресурсами.
72. Потребность в материально – технических ресурсах при различных условиях потребления.
73. Моделирование системы управления запасами.
74. Порядок обслуживания строительных машин и оборудования на объекте.

75. Информационное обеспечение технического обслуживания и ремонта строительных машин и оборудования.  
 76. Последовательный анализ качества изделий.  
 77. Контроль качества изделий.  
 78. Самоконтроль качества изделий.

*Домашнее задание на тему «Организация и планирование строительного производства»:*

*Состав типового домашнего задания:*

1. Подобрать экскаватор для разработки котлована, по данным, приведенным в табл.

№ варианта	Объем выемки, м <sup>3</sup>	Вид грунта	Время производства работ	Вид разгрузки
1	4300	Песок	Летнее	В транспорт
2	3890	Супесь	Зимнее	В транспорт
3	2560	Суглинок	Летнее	В транспорт
4	3680	Глина	Зимнее	В транспорт
5	6200	Песок	Летнее	В транспорт
6	2100	Супесь	Зимнее	В транспорт
7	3400	Суглинок	Летнее	В транспорт
8	7350	Глина	Зимнее	В транспорт
9	2980	Песок	Летнее	В транспорт
10	580	Супесь	Зимнее	В отвал
11	1020	Суглинок	Летнее	В транспорт
12	2390	Глина	Зимнее	Зимнее
13	3670	Песок	Летнее	В транспорт
14	5870	Супесь	Зимнее	В транспорт
15	2920	Суглинок	Летнее	В транспорт
16	8020	Глина	Зимнее	В транспорт
17	3420	Песок	Летнее	В транспорт
18	1850	Супесь	Зимнее	В транспорт
19	560	Суглинок	Летнее	В отвал
20	3490	Глина	Зимнее	В транспорт
21	3260	Супесь	Зимнее	В транспорт
22	2370	Суглинок	Летнее	В транспорт
23	2370	Суглинок	Летнее	В транспорт
24	2980	Глина	Зимнее	В транспорт
25	4100	Песок	Летнее	В транспорт
26	5300	Супесь	Зимнее	В транспорт
27	2480	Суглинок	Летнее	В транспорт
28	3800	Суглинок	Летнее	В транспорт
29	5200	Песок	Летнее	В транспорт
30	620	Супесь	Зимнее	В отвал

2. Необходимо уточнить потребность в экскаваторах одноковшовых с ковшом вместимостью до 2,5 м<sup>3</sup> (включая тракторы с навесным экскаваторным оборудованием) при объеме строительно-монтажных работ 120 млн. руб. Исходные данные для расчета приведены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	Базисный год	Планируемый год	Коэффициент изменения
Объем земляных работ на 1 млн руб. строительно-монтажных работ, тыс. м <sup>3</sup>	180	185	$\frac{185}{180} = 1,028$
Удельный вес земляных работ выполняемых экскаваторами, %	40	41,5	$\frac{41,5}{40} = 1,038$
Годовая выработка экскаваторов на 1 м <sup>3</sup> емкости ковша, тыс. м <sup>3</sup>	130	136	$\frac{136}{130} = 1,046$

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

#### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества



*3.3.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Организация и планирование строительного производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Грузоподъемные, строительные и дорожные машины : учебно-методическое пособие / В. А. Глотов, А. П. Ткачук, А. Н. Коровин, А. В. Зайцев ; под редакцией А. П. Ткачука. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 166 с. — ISBN 978-5-4487-0768-1.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/103658.html">https://www.iprbookshop.ru/103658.html</a>
2	Колесникова, Е. Б. Решение организационно-технологических задач. Строительство : учебное пособие (Практикум) / Колесникова Е. Б., Кузьмина Т. К., Синенко С. А. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 96 с. - ISBN 978-5-4323-0110-9	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301109.html">www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301109.html</a>
3	Леденёв, В. В. Методы решения научно-технических задач в строительстве : учебное пособие / В. В. Леденёв, О. В. Умнова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 145 с. — ISBN 978-5-8265-2284-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/115722.html">https://www.iprbookshop.ru/115722.html</a>

4	<p>Олейник, П. П. Организация строительного производства: подготовка и производство строительно-монтажных работ: учебное пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. — 2-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-7264-2120-9.</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/101806.html">https://www.iprbookshop.ru/101806.html</a></p>
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Организация и планирование строительного производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Организация и планирование строительного производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

		<p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор №</p>

<p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	KW17 2010 (5 шт.)	089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ- 10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.б.н., доцент	Белинская Д.Б.
преподаватель		Лопатина Т.Е.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление персоналом» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области управления персоналом и современных технологий кадровой работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта
	УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта
	УК-2.4. Разработка плана и контроль реализации проекта
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта, контроль их реализации
	УК-3.2 Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников
	УК-3.3. Выработка правил командной работы, выбор стиля управления командой и способов мотивации членов команды
	УК-3.4 Оценка результативности и эффективности работы команды
	УК-3.5 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта	<b>Знает</b> методику анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; <b>Знает</b> основные теории управления персоналом; <b>Знает</b> психологические условия повышения результативности исполнения принятых решений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки целей и задач проекта
УК-2.2 Определение потребности в	<b>Знает</b> теории потребности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ресурсах для реализации проекта	<b>Знает</b> ресурсы, которые необходимы для управления проектами; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания и анализа мотивационного профиля работника
УК-2.4. Разработка плана и контроль реализации проекта	<b>Знает</b> нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом <b>Знает</b> способы, методы и технологии управления персоналом в организации
УК-3.1. Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта, контроль их реализации	<b>Знает</b> принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели; <b>Имеет навыки (начального уровня) формирования</b> организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК- 3.2 Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	<b>Знает</b> факторы, влияющие на поведение людей в компании; <b>Знает</b> функциональные и ролевые критерии отбора членов команды; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора технологий эффективного влияния на индивидуальное, групповое и организационное поведение <b>Имеет навыки (начального уровня) владеть</b> простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-3.4 Оценка результативности и эффективности работы команды	<b>Знает</b> критерии оценки эффективности работы в команде <b>Знает</b> метод системы оценки продуктивности сотрудников КРІ
УК-3.5 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<b>Знает</b> специфику восприятия, обеспечивающего социальное существование человека, а так же роль и место информационных технологий в социальном взаимодействии:; WK, Whats App, Wire, Skype, Телеграмм <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания своего аккаунта в сервисах групповой работы <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работать с онлайн сервисами Beeminder

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции

ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Система управления персоналом в организации	7	6	-	6	-				<i>Контрольная работа р.1, р.2 Домашнее задание р.1, р.2</i>
2	Технологии и методы управления персоналом	7	10	-	10	-		58	18	
Итого:		7	16		16			58	18	<i>зачет</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- контрольная работа.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Система управления персоналом в организации	<b>Кадровая политика и кадровая стратегия.</b> Понятие кадровой политики, общие требования. Основные теории управления персоналом. Виды кадровой политики организации. Разработка кадровой политики организации. Кадровая стратегия.
		<b>Система управления персоналом</b> Понятие и элементы системы управления персоналом. Цели и функции системы управления персоналом. Организационная структура службы управления персоналом. Принципы формулирование целей, задач проектной деятельности. Методы психологического воздействия, влияющие на повышение результативности повышения принятых условий.
		<b>Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом</b> Нормативно-справочные документы. Документы организационного,

		организационно-распорядительного и организационно-методического характера. Документы технического, технико-экономического и экономического характера. Теоретические основы методов и технологий управления персоналом в организации.
2	Технологии и методы управления персоналом	<p><b>Кадровое планирование. Подбор и наём персонала</b> Сущность, цели и задачи кадрового планирования. Виды и этапы кадрового планирования. Планирование персонала Внутренние и внешние источники привлечения персонала. Технологии подбора персонала. Процесс подбора персонала. Критерии подбора персонала и профиль должности</p> <p><b>Оценка и аттестация персонала</b> Понятие оценки персонала. Цель, задачи, преимущества. Традиционные методы оценки персонала. Современные методы оценки персонала. Аттестация персонала и ее отличие от оценки персонала. Этапы и методы проведения аттестации. Адаптация. Система обучения и развития персонала. Понятие и виды адаптации. Этапы процесса адаптации и методы его ускорения. Цели обучения, переподготовки и повышения квалификации персонала. Классификация форм обучения. Методы обучения. Оценка эффективности обучения</p> <p><b>Мотивация трудовой деятельности.</b> Основные теории мотивации: содержательные и процессуальные теории. Теории потребности для достижения собственных целей персонала. Мотивация и стимулирование. Программы мотивации и стимулирования трудовой деятельности.</p> <p><b>Организация и руководство работой команды</b> Понятие предпринимательской команды. Эффективность команды. Проектная деятельность. Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта, контроль их реализации. критерии оценки эффективности работы в команде. Мотивация команды.</p> <p><b>Принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели</b> Распределение командных ролей и функций. Развитие команды. Поддержание командного духа. Учет психологических особенностей личности. Технологии командообразования.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Система управления персоналом в организации	<p><b>Кадровая стратегия и кадровая политика и особенности ее разработки</b> Анализ документов, отражающих кадровую политику организации. Анализ проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними. Решение кейса.</p> <p><b>Проектирование системы управления персоналом</b></p>

		<p>Расчет штатного расписания службы управления персоналом на основе нормативов временных затрат и видов деятельности. Использование метода системы оценки продуктивности сотрудников KPI</p>
		<p><b>Особенности и структура кадровой документации</b>          Анализ кадровых документов: штатное расписание, положение о подразделении, положение о персонале, коллективный договор, должностная инструкция.          Решение кейса</p>
2	Технологии и методы управления персоналом	<p><b>Кадровое планирование</b>          Расчет потребности в персонале. Оптимизация кадрового состава организации. Подбор и наём персонала. Составление перечня требований к кандидату на должность и оценка кандидата на соответствие требованиям. Деловая игра.</p>
		<p><b>Организация командной работы</b>          Модели командообразования. Стадии и процессы командообразования. Создание своего аккаунта в сервисах групповой работы для выполнения заданий. Определение командных ролей. Ролевые подходы в комплектовании управленческих команд.          Решение кейса</p>
		<p><b>Особенности деятельности проектных групп</b>          Знакомство и работа с онлайн сервисами Beemind для разработки целей и задач проекта с применением психологических условий, влияющих на повышение результативности принятия решения.          Технология комплектования проектных групп.</p>
		<p><b>Мотивация и стимулирование труда</b>          Определение ведущих мотиваторов. Составление программы мотивации и стимулирования. Диагностическое тестирование.          Создания и анализа мотивационного профиля работника          Решение кейса</p>
		<p><b>Обучение персонала и управление карьерой</b>          Составление программы обучения и построения карьеры на основании компетентностного подхода. Оценка и аттестация персонала. Порядок и процедуры оценки и аттестации персонала.          Деловая игра.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;

- самостоятельное выполнение заданий внеаудиторных мероприятий текущего контроля;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Система управления персоналом в организации	Место и роль управления персоналом в системе управления. Теории управления персоналом. Концепции управления персоналом. Оценка эффективности системы управления персоналом. Понятие и критерии эффективности системы управления персоналом. Способы оценки эффективности системы управления персоналом
2	Технологии и методы управления персоналом	Управление карьерой. Понятие карьеры и стадии карьерного развития. Профессиональная карьера. Горизонтальная карьера. Индивидуальное планирование карьеры. Технологии создания кадрового резерва. Управление талантами.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методику анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними;	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> основные теории управления персоналом	1,2	Зачет
<b>Знает</b> психологические условия повышения результативности исполнения принятых решений	2	Зачет



<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки целей и задач проекта	2	Зачет
<b>Знает</b> теории потребности	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> ресурсы, которые необходимы для управления проектами	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания и анализа мотивационного профиля работника	1,2	Зачет
<b>Знает</b> способы, методы и технологии управления персоналом в организации	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня) формирования</b> организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	1,2	Контрольная работа
<b>Знает</b> факторы, влияющие на поведение людей в компании	1,2	Зачет
<b>Знает</b> функциональные и ролевые критерии отбора членов команды	2	Контрольная работа, Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора технологий эффективного влияния на индивидуальное, групповое и организационное поведение	1,2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> критерии оценки эффективности работы в команде	1,2	Зачет
<b>Знает</b> метод системы оценки продуктивности сотрудников KPI	2	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> специфику восприятия, обеспечивающего социальное существование человека, а так же роль и место информационных технологий в социальном взаимодействии: WK, Whats App, Wire, Skype, Телеграмм	1,2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания своего аккаунта в сервисах групповой работы	2	Домашняя работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работать с онлайн сервисами Veeminde	1,2	Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений понятий, закономерностей и соотношений
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Освоение методик - умение выполнять (типовые) задания
	Умение качественно оформлять (презентовать) результаты выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки самопроверки
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Система управления персоналом в организации	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Персонал организации и управление персоналом.</li> <li>2. Основные группы теорий управления персоналом</li> <li>3. Кадровая политика. Виды кадровой политики.</li> <li>4. Кадровая стратегия. Типологии кадровой стратегии.</li> <li>5. Типы кадровой стратегии в системе взаимоотношений «работник-организация».</li> <li>6. Система управления персоналом. Элементы (технологии) системы управления персоналом.</li> <li>7. Организационная структура системы управления персоналом.</li> <li>8. Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом. Группы нормативно-справочных документов.</li> <li>9. Документы организационного, организационно-распорядительного и организационно-методического характера (штатное расписание, должностная инструкция, положение о подразделении, коллективный договор)</li> </ol>

		<p>10. Оценка эффективности системы управления персоналом. Критерии оценки эффективности системы управления персоналом.</p> <p>11. Экономическая и социальная эффективность системы управления персоналом.</p> <p>Задания:</p> <p>12. Рассчитайте оптимальную численность специалистов по управлению персоналом к общей численности всего персонала.</p> <p>13. На основании расчета нормы времени на выполнение работ составьте штатное расписание подразделения службы управления персоналом.</p> <p>14. Проанализируйте и сопоставьте два документа организационного характера: найдите и устраните несоответствия</p>
2	Технологии и методы управления персоналом	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кадровое планирование. Цели кадрового планирования. Преимущества кадрового планирования для работника и организации.</li> <li>2. Виды кадрового планирования. Кадровое планирование и планирование персонала.</li> <li>3. Подбор, отбор и наём персонала. Источники подбора персонала, их плюсы и минусы.</li> <li>4. Критерии подбора персонала.</li> <li>5. Оценка персонала. Плюсы оценки персонала для организации и работников. Количественные и качественные методы оценки персонала.</li> <li>6. Аттестация персонала. Работники не подлежащие аттестации. Виды аттестации.</li> <li>7. Порядок проведения аттестации. Возможные последствия аттестации.</li> <li>8. Адаптация персонала. Виды адаптации.</li> <li>9. Этапы процесса адаптации. Методы ускорения адаптации.</li> <li>10. Мотивация персонала. Содержательные теории мотивации.</li> <li>11. Мотивы и мотивация. Процессуальные теории мотивации.</li> <li>12. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности. Виды мотивации. Основные системы повышения мотивации персонала.</li> <li>13. Профессиональное обучение, профессиональная переподготовка и повышение квалификации персонала.</li> <li>14. Методы обучения на рабочем месте. Методы обучения вне рабочего места. Достоинства и недостатки дистанционного обучения.</li> <li>15. Карьера. Виды карьеры. Стадии (этапы) построения карьеры. Кадровый резерв.</li> <li>16. Организация трудовой деятельности лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.</li> </ol> <p>Задания:</p>

		<p>17. Сравните текучесть кадров двух групп работников на основе данных о численности работающих за отчетный год.</p> <p>18. Определите коэффициент выбытия и коэффициент текучести кадров организации.</p> <p>19. Проанализируйте и оптимизируйте кадровый состав предприятия с филиалами.</p> <p>20. Составьте перечень вопросов для оценки компетентности соискателя на должность.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа (в 7 семестре);
- домашнее задание (в 7 семестре).

### *Контрольная работа Тема «Управление персоналом»*

Выполнение кейсов. Обучающийся должен:

- 1) сформулировать причины возникновения ситуации, спрогнозировать поведение участников кейса, обосновать необходимость получения дополнительных данных и определить источники их получения;
- 2) продемонстрировать знания и умения относительно использования ситуативного и системного подхода, широты взглядов на проблему;
- 3) разработать и продемонстрировать программу мероприятий, направленную на реализацию решения проблемы с помощью одного из научных методов (например, аналитического): проанализировать входные данные, превратить их в информацию; сформулировать проблему, цели и миссию, разработать «дерево» целей; выдвинуть возможные гипотезы и альтернативные варианты решения задачи; предложить направления их реализации, оценить итог.

Для решения кейса студентам необходимо:

1. Объяснить ситуацию.
2. Определить причины возникновения ситуации, спрогнозировать возможные варианты ее развития.
3. Дать характеристику уже принятым мерам.

### *Кейс 1 (пример)*

Леонид Ковшов, выпускник ПТУ, пришел на завод «Стройдеталь» за полчаса до смены. Накануне в отделе кадров ему дали телефон мастера арматурного цеха, на участке которого ему предстояло работать. Минут десять он пытался дозвониться до проходной, пока, наконец, не застал мастера на месте. «Направили ко мне?» – спросил тот. «Через 10 минут планерка – подходи к этому времени», – и повесил трубку. Завод был большой, незнакомый. Только через 15 минут Ковшов разыскал свой цех и участок. Все рабочие уже успели получить задания, и он услышал лишь, как мастер «настраивал» всех на выполнение срочного задания, то уговаривая, то угрожая. Когда все ушли, мастер заметил новичка: «А, это ты? Пойдем к станку».

Они долго пробирались по цеху между станками, пока не подошли к станку, который стоял несколько в стороне. Стружка вокруг него была не убрана, инструменты

разбросаны, но станок (это было видно) – новый. – Что, приходилось работать на таком? – Нет... – Новенький, только три месяца, как получили. Видишь, сразу тебе доверяем. Вот только не повезло тому, что до тебя здесь работал. Позавчера пошел на обед, а оттуда – в больницу. Пока побудь на его месте, а вернется – посмотрим. Ты прибери пока здесь, подготовь станок, а я минут на двадцать к начальнику цеха сбегая, после потолкуем, что к чему.

Новичок с готовностью принялся за уборку, собрал стружку, разложил инструмент. Но когда подметал пол, его заставил вздрогнуть резкий свист: на него чуть не наехал электрокар. Электрокарщик увидел испуганное лицо, прокричал новичку: «Не зевай, салага!».

После этого Ковшов все время оглядывался с опаской. Он уже заметил, что надо остерегаться не только электрокара, но и крана, который часто сновал над головой. Мастер вернулся через полчаса. – Так, говоришь, на таком станке работать не доводилось? Тогда слушай. И он стал рассказывать, какая это хорошая машина, на каком принципе основано ее действие, каковы параметры и характеристики, как нужно ухаживать за станком. Все время через несколько предложений он переспрашивал: «Ясно? Понятно?» – и Ковшов поддакивал. Удовлетворенный такой обстоятельной и доходчивой, по его мнению, беседой, мастер еще раз переспросил: «Понятно?». Получил снова все тот же робкий ответ, ободряюще похлопал новичка по плечу: «Ну вот и начинай. Заготовок тебе хватит, а насчет инструмента спросишь у Терентьича, нашего “старшины”». Новичок хотел спросить, кто такой Терентьич и где его найти, но не осмелился, да и мастер уже его не услышал бы.

Работа шла нормально, но с непривычки он все-таки порезал палец. Было не особенно больно, но кровь шла сильно. Поднял голову, хотел спросить, где можно сделать перевязку, но снова не отважился: все сосредоточены – задание срочное, не до него. Кое-как перетянул палец носовым платком и снова принялся за дело. Оторвался от станка неожиданно – заметил, что стало меньше шума. Судя по времени, начался обед, и все без него ушли. Пока он искал, где 15-й цех, в котором находилась столовая, опоздал – смена уже отобедала. Пожалели его в столовой, покормили, чем могли. После обеда все шло, в общем, благополучно. В четыре часа Ковшов собрался было сдавать работу (ему, как подростку, рабочий день положен на час меньше), но мастера не было видно. Мастер подошел к нему лишь в конце рабочего дня, осмотрел, что сделано, похвалил: «Продолжай в том же духе!». И тут же заспешил, ссылаясь на заботы: «Твоя смена кончилась, а у меня, брат, день ненормированный». У Ковшова было к нему много вопросов: хотелось знать, сколько заработал, какая работа будет завтра, но докучать этими мелкими делами, отрывать от более важных он не решился, тем более что мастер уже был далеко, а все рабочие разошлись. Ничего не оставалось больше, как отправиться со своими вопросами домой – до утра. А что будет завтра?

Задание

1. Проанализируйте поведение и действия мастера по отношению к молодому рабочему.
2. Дайте психологическую оценку первого рабочего дня новичка.
3. Определите целесообразное поведение и действия мастера в данной ситуации.

### *2.2.1. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

#### Домашнее задание

Тема «Видеорезюме».

*Состав домашнего задания:*

**Видеорезюме** – это короткий ролик, в котором человек описывает свою профессиональную биографию, перечисляет навыки и достижения.

#### **Как записать видеорезюме и каким оно должно быть?**

**Коротким.** Снимите ролик продолжительностью в одну-две минуты. Этого достаточно, чтобы рассказать о себе емко и интересно и убедить, что вы подходите для работы. У рекрутеров не так много времени, чтобы смотреть длинные видео от незнакомых людей, так что не затягивайте.

**Информативным.** Упомяните всю важную информацию о вашем образовании и опыте работы. Уделите особенное внимание достижениям и специфике вашего опыта. Не стоит просто перечислять свои таланты – расскажите, как они сыграли на пользу компании, как вы учились.

С другой стороны, не стоит упоминать нерелевантные вещи. Если ваши хобби и увлечения никак не касаются должности, на которую вы претендуете, не стоит о них говорить. Кроме того, лишней будет информация о вашем семейном положении, знаке зодиака и политических взглядах.

**В меру креативным.** Отклик с видеорезюме достаточно выделяется на фоне других писем от соискателей сам по себе. Не стоит тратить силы и время на спецэффекты и замысловатые переходы или рассказывать о себе в стихах. Такие ролики вызовут лишь недоумение рекрутеров. Лучше сделать спокойное и подробное видео без лишних деталей.

**Последовательным.** Чтобы вам было проще, создайте сценарий для вашего ролика. Следуйте простой структуре:

- Вступление, где вы приветствуете зрителя и представляетесь. Здесь же упомяните, на какую должность вы претендуете.
- Основная часть, в которой вы рассказываете о себе и своем опыте.
- Заключение, где вы благодарите за внимание и рассказываете, как с вами можно связаться.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение качественно оформлять (презентовать) выполнения заданий	Не способен объяснить или проиллюстрировать ход и результат выполнения задания, оформление не соответствует требованиям	Оформление задания соответствует требованиям, пояснения и комментарии корректны и понятны.

### *3.3.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
 Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Никитина А.С. Деловые коммуникации в государственном и муниципальном управлении : Учебное пособие для вузов / А. С. Никитина, Н. Г. Чевтаева, С. А. Ваторопин, А. С. Ваторопин. - Москва : Юрайт, 2022. - 171 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. <b>ISBN 978-5-534-13964-8 :</b>	<a href="https://urait.ru/read/467374">https://urait.ru/read/467374</a>
2	Литвак, Б. Г.. Стратегический менеджмент : Учебник для бакалавров / Б. Г. Литвак. - Москва : Юрайт, 2019. - 507 с. - (Бакалавр. Академический курс). <b>ISBN 978-5-9916-2929-4-</b>	<a href="https://urait.ru/read/425854">https://urait.ru/read/425854</a>
3	Хруцкий, В. Е. Оценка персонала. Сбалансированная система показателей : Практическое пособие / В. Е. Хруцкий, Р. А. Толмачев, Р. В. Хруцкий. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 208 с. - (Профессиональная практика). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. Пользователей <b>ISBN 978-5-534-09156-4</b>	<a href="https://urait.ru/read/453926">https://urait.ru/read/453926</a>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CoreIDRAW [GSX5;55] (Договор №</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Пижурин А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Охрана труда» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области производственной безопасности при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<b>Знает</b> опасные зоны производственного оборудования
	<b>Знает</b> причины травматизма при земляных работах
	<b>Знает</b> требования безопасности к грузозахватным устройствам и приспособлениям
	<b>Знает</b> причины травматизма при работе со строительными кранами
	<b>Знает</b> критерии безопасности электрического тока
	<b>Знает</b> требования безопасности при эксплуатации и установке сосудов, работающих под давлением
УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<b>Знает</b> методы и средства обеспечения производственной безопасности
	<b>Знает</b> способы защиты от механических опасностей
	<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от травм
	<b>Знает</b> основные методы обеспечения безопасности земляных работ
	<b>Знает</b> методы обеспечения устойчивости строительных кранов
	<b>Знает</b> защитные меры в электроустановках
<b>Знает</b> меры безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету границ опасных зон, параметров устойчивого откоса, стальных канатов и траверс, защитного заземления и зануления
УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	<b>Знает</b> обязанности работодателей по охране труда
	<b>Знает</b> ответственность и полномочия специалиста по охране труда
	<b>Знает</b> права и обязанности работников в области охраны труда
	<b>Знает</b> порядок проведения инструктажей по охраны труда

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Организационные и методические основы производственной безопасности.	7	6		6					Контрольная работа – р.1 Домашнее задание – р. 2
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.	7	10		10			58	18	
	Итого:	7	16		16			58	18	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организационные и методические основы производственной безопасности.	<p>Тема 1. Сфера деятельности современной безопасности труда. Цель и задачи производственной безопасности. Понятие риска как меры опасности. Идентификация опасностей и оценка риска. Принципы, методы и средства обеспечения производственной безопасности.</p> <p>Тема 2. Система управления охраной труда. Основные положения законодательства по охране труда. Система управления охраной труда на предприятии. Обязанности работодателей и производственного персонала в области охраны труда. Профессиональный риск и его оценка. Управление профессиональными рисками.</p> <p>Тема 3. Надзор и контроль за охраной труда. Инстанции государственного надзора. Общественный и внутриведомственный надзор за охраной труда. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.</p>
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.	<p>Тема 4. Защита от механических опасностей. Сигнальные цвета и знаки безопасности. Размещение строительных машин. Средства коллективной и индивидуальной защиты от травм.</p> <p>Тема 5. Безопасность при разработке котлованов и траншей. Выбор элементов уступа для связных и несвязных грунтов. Требования безопасности при земляных работах.</p> <p>Тема 6. Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов. Безопасная эксплуатация строительных кранов и подъемников, требования к условиям установки на площадке. Опасные зоны строительных кранов. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин, организация эксплуатации и надзора.</p> <p>Тема 7. Профилактика электротравматизма. Действие электрического тока на организм человека, критерии безопасности электрического тока. Средства защиты, применяемые в электроустановках.</p> <p>Тема 8. Безопасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Условия безопасной эксплуатации трубопроводов, стационарных сосудов, баллонов для сжатых, сжиженных и растворенных газов.</p>

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом



### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Организационные и методические основы производственной безопасности.	<i>Функции специалиста по охране труда.</i> Разработка плана мероприятий по охране труда, по действиям персонала в условиях чрезвычайных ситуаций. Подготовка локальных нормативных актов. Расчет коэффициентов производственного травматизма. Содержание проверочных процедур инспектором Ростехнадзора. Организация обучения персонала, порядок проведения инструктажей по охраны труда.
		<i>Обеспечение безопасности при обустройстве рабочих мест.</i> Требования производственной безопасности при обустройстве производства. Безопасность производственного оборудования. Опасная зона производственного оборудования, надежность производственного оборудования. Определение границ опасных зон.
		<i>Расследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</i> Порядок расследования несчастных случаев различной тяжести. Организация и деятельность комиссии по расследованию. Расследование реальных несчастных случаев в строительстве.
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.	<i>Обеспечение безопасности земляных работ</i> Основные причины травматизма при земляных работах, нормативные требования безопасности, расчет параметров устойчивого откоса.
		<i>Расчет стальных канатов, стропов и траверс.</i> Определение диаметра гибкого стропа и сечения балки траверсы.
		<i>Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов.</i> Грузовая и собственная устойчивость строительных кранов. Проведение технического освидетельствования строительного крана.
		<i>Расчет защитного заземления.</i> Определение сопротивления растеканию тока одиночного заземлителя и количества вертикальных заземлителей.
		<i>Расчет зануления.</i> Расчет сопротивления петли «фаза-нуль» и тока короткого замыкания. Подбор автоматического выключателя и предохранителя для электроустановок.

### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организационные и методические основы производственной безопасности.	Производственный травматизм и аварийность. Основные причины травматизма и профессиональных заболеваний в отрасли. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.	Основные требования к устройству электроустановок. Условия безаварийной работы воздушных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачет), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> опасные зоны производственного оборудования	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> причины травматизма при земляных работах	2	зачёт
<b>Знает</b> требования безопасности к грузозахватным устройствам и приспособлениям	2	зачёт
<b>Знает</b> причины травматизма при работе со строительными кранами	2	зачёт
<b>Знает</b> критерии безопасности электрического тока	2	зачёт
<b>Знает</b> требования безопасности при эксплуатации и установке сосудов, работающих под давлением	2	зачёт
<b>Знает</b> методы и средства обеспечения	1	контрольная работа,

производственной безопасности		зачёт
<b>Знает</b> способы защиты от механических опасностей	2	зачёт
<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от травм	2	зачёт
<b>Знает</b> основные методы обеспечения безопасности земляных работ	2	домашнее задание № 1, зачёт
<b>Знает</b> методы обеспечения устойчивости строительных кранов	2	домашнее задание № 2, зачёт
<b>Знает</b> защитные меры в электроустановках	2	домашнее задание № 1 и №2, зачёт
<b>Знает</b> меры безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением	2	зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету границ опасных зон, параметров устойчивого откоса, стальных канатов и траверс, защитного заземления и зануления	2	домашнее задание № 1 и №2
<b>Знает</b> обязанности работодателей по охране труда	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> ответственность и полномочия специалиста по охране труда	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> права и обязанности работников в области охраны труда	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> порядок проведения инструктажей по охраны труда	1	контрольная работа, зачёт

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) Правильность и полнота ответов на проверочные вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета для очной формы обучения в 7 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Организационные и методические основы производственной безопасности.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие, цель и задачи производственной безопасности.</li> <li>2. Понятие о профессиональном риске, выявление, оценка.</li> <li>3. Методы и средства обеспечения производственной безопасности.</li> <li>4. Основные причины травматизма и профессиональных заболеваний в отрасли.</li> <li>5. Порядок расследования причин аварий, инцидентов и несчастных случаев на производстве.</li> <li>6. Общие требования безопасности к технологическому оборудованию, станкам, механизмам.</li> <li>7. Опасная зона производственного оборудования.</li> <li>8. Сфера деятельности охраны труда.</li> <li>9. Государственные нормативные требования охраны труда.</li> <li>10. Система управления охраной труда в организации.</li> <li>11. Обязанности работодателей по охране труда.</li> <li>12. Ответственность и полномочия специалиста по охране труда.</li> <li>13. Права и обязанности работников в области охраны труда.</li> <li>14. Обучение по охране труда.</li> <li>15. Правила и инструкции по охране труда.</li> <li>16. Страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.</li> <li>17. Виды надзора за охраной труда в промышленности</li> </ol>
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>18. Защита от механических опасностей.</li> <li>19. Средства коллективной и индивидуальной защиты от травм.</li> <li>20. Причины травматизма при земляных работах.</li> <li>21. Устойчивое состояние стенки откоса.</li> <li>22. Выбор элементов уступа.</li> <li>23. Обеспечение безопасности земляных работ.</li> <li>24. Требования безопасности к грузозахватным устройствам и приспособлениям.</li> <li>25. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин, организация эксплуатации и надзора.</li> <li>26. Безопасность погрузо-разгрузочных работ.</li> <li>27. Выбор такелажных приспособлений и их расчет.</li> <li>28. Причины травматизма при работе со строительными кранами.</li> <li>29. Обеспечение устойчивости строительных кранов.</li> <li>30. Прочность и надежность строительных кранов.</li> <li>31. Опасные зоны строительных кранов.</li> <li>32. Действие электрического тока на организм человека.</li> <li>33. Критерии безопасности электрического тока.</li> <li>34. Основные требования к устройству электроустановок.</li> <li>35. Защитные меры в электроустановках.</li> <li>36. Принцип действия защитного заземления.</li> <li>37. Устройство защитного заземления.</li> <li>38. Защитное зануление, устройство и принцип действия.</li> <li>39. Требования безопасности при эксплуатации и установке стационарных сосудов, работающих под давлением.</li> <li>40. Безопасность эксплуатации баллонов с сжатыми, сжиженными и растворенными газами.</li> <li>41. Безопасность эксплуатации компрессоров, насосов, газгольдеров.</li> </ol>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание в 7 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Тема контрольной работы:* «Организационные и методические основы производственной безопасности».

*Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Понятие производственной безопасности.
2. Понятие о профессиональном риске, выявление, оценка.
3. Идентификация производственных опасных и вредных факторов.
4. Государственный надзор и контроль за соблюдением государственных нормативных требований охраны труда.
5. Планирование мероприятий по охране труда.
6. Анализ состояния условий и охраны труда в Российской Федерации.
7. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве.
8. Классификация профессиональных заболеваний.
9. Соответствие производственных объектов и продукции государственным нормативным требованиям охраны труда.
10. Идентификация опасных и вредных факторов производства и оценка риска.
11. Пути снижения травматизма, профессиональных заболеваний и последствий от них.
12. Компенсации работникам, занятым на работах с вредными и опасными условиями труда.
13. Документация по охране труда, разрабатываемая в организациях.
14. Соответствие зданий, машин, оборудования требованиям охраны труда.
15. Общие требования безопасности к технологическому оборудованию, станкам, механизмам.
16. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.
17. Порядок расследования и учета профессиональных заболеваний.
18. Основные причины травматизма и профессиональных заболеваний в отрасли.
19. Страхование от несчастных случаев.
20. Классификация и порядок расследования аварий.
21. Безопасность производственного оборудования.
22. Опасная зона производственного оборудования.
23. Идентификация опасных и вредных факторов производства и оценка риска.
24. Пути снижения травматизма, профессиональных заболеваний и последствий от них.
25. Компенсации работникам, занятым на работах с вредными и опасными условиями труда.
26. Документация по охране труда, разрабатываемая в организациях.
27. Соответствие зданий, машин, оборудования требованиям охраны труда.

28. Общие требования безопасности к технологическому оборудованию, станкам, механизмам.

*Домашнее задание по теме «Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов».*

*Состав типового задания:*

*Задача № 1.*

Определить диаметр каната типа ТК6х37 для строповки груза весом  $Q = 75000$  Н, если известно, что число ветвей стропа  $m = 4$  и ветви стропа расположены под углом  $\alpha = 30^\circ$  к вертикали.

*Задача № 2.*

Рассчитать заземляющее устройство электроустановки при мощности трансформатора 90 кВ·А. Грунт суглинок с удельным сопротивлением  $\rho_{\text{изм}} = 140$  Ом·м. В качестве заземлителей применить стальные трубы диаметром  $d = 0,08$  м и длиной  $l_{\text{з}} = 2,0$  м, горизонтальная соединительная полоса сечением 4 х 40 мм. Заземлители расположить в плане по замкнутому контуру, расстояние между стержнями  $a = 4$  м, глубина заглубления  $h = 0,8$  м.

*Задача № 3.*

Подобрать сечение балки траверсы, работающей на изгиб, для подъема ригеля весом 140 кН с расстоянием между подвесками  $l = 5,8$  м.

*Задача № 4.*

Рассчитать защитное зануление электродвигателя и подобрать автоматический выключатель и предохранитель для электроустановок с заданными параметрами.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения



Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве») Учебное пособие. 2-е изд. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2017. - 114 с.	14

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Информационная поддержка принятия решений в сфере охраны труда : учебное пособие для студентов строительных специальностей и направлений всех форм обучения / В. М. Дмитриев, Ж. Е. Зимнухова, В. Г. Однолько, Е. А. Сергеева. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1389-7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64095.html">http://www.iprbookshop.ru/64095.html</a>
2	Колотушкин, В. В. Безопасность жизнедеятельности при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений : учебное пособие / В. В. Колотушкин, С. Д. Николенков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 197 с. — ISBN 978-5-4497-1090-1	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108281.html">https://www.iprbookshop.ru/108281.html</a>
3	Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве») [Электронный ресурс] : учебное пособие – 3-е изд. (эл.). – Электрон. Текстовые дан. (1 файл pdf : 114 с.). – Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. – (Охрана труда). – ISBN 978-5-7264-1594-9	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/78.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/78.pdf</a>

4	Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для вузов / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02584-2	<a href="https://urait.ru/bcode/468420">https://urait.ru/bcode/468420</a>
5	Стасева, Е. В. Организация охраны труда на предприятиях : учебное пособие / Е. В. Стасева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-9729-0692-5	<a href="https://www.iprbookshop.ru/114941.html">https://www.iprbookshop.ru/114941.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Сугак Е.Б. Охрана труда и техника безопасности в строительстве [Электронный ресурс] : Метод. указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство по профилю «Промышленное и гражданское строительство» / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Электрон. Текстовые дан. (0,57Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. 38 с. – (Строительство). – Загл. с титул. Экрана <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/95.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/95.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhsciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор</p>

		<p>№ 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся   <b>Ауд. 59 НТБ</b></p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24"  S24C450B</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</p>

<p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1В.ДВ.01.03	Русский язык и культура речи

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.ф.н.	Черкашина Е.Л.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» является углубление уровня освоения коммуникативно-речевой компетенции обучающегося как участника профессионального общения на русском языке в сфере науки, техники, технологий, делопроизводства, повышение уровня его общей речевой культуры и гуманитарной образованности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень образования – специалитет).

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает</b> основные лексические единицы, грамматические и синтаксические конструкции научного стиля речи, необходимые для последовательного изложения информации и особенности функциональных стилей речи русского языка и языковые приемы, применяющиеся при передаче информации. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> стилистически и грамматически верного, логичного и структурированного изложения информации с указанием источников, найденных в поисковых системах и базах данных «Знаниум», «Лань», «Юрайт», IPR-book, КиберЛенинка, НТБ НИУ МГСУ, Консультант Плюс и др. в ситуации делового общения с соблюдением речевых норм русского языка.

УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	<p><b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной сферы общения, речевые приемы и нормы этикета для осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оптимального использования языковых средств в устной и письменной формах учебно-профессиональной и деловой сферах общения; аргументированного изложения собственной точки зрения с соблюдением этических норм речевого поведения.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Понятие культуры речи. Нормы современного русского литературного языка.	7	4		4				58	18	<i>Домашнее задание р. 1-3 Контрольная работа, р 1-3</i>
2	Функциональные стили речи.		6		4						
3	Устная публичная речь.		6		8						
	Итого:	7	16		16				58	18	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Понятие культуры речи. Нормы современного русского литературного языка.	<p><i>Тема: Понятие культуры речи</i>  Понятие культуры речи. Нормативный аспект культуры речи. Коммуникативный аспект культуры речи. Этический аспект культуры речи.</p> <p><i>Тема: Нормативный аспект культуры речи</i>  Понятие о литературном языке. Русский язык среди других языков мира. Понятие языковой нормы. Литературная норма и варианты нормы.</p> <p><i>Тема: Произносительные нормы.</i>  Орфоэпические нормы. Акцентологические нормы.</p> <p><i>Тема: Грамматические нормы современного русского литературного языка</i>  Понятие грамматической нормы. Словообразовательные нормы.</p>
2	Функциональные стили речи.	<p><i>Тема: Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль</i>  Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль. Структура научного текста. Языковые особенности научного стиля речи.</p> <p><i>Тема: Официально – деловой стиль речи</i>  Сфера функционирования официально-делового стиля речи. Подстили и жанровое разнообразие официально-делового стиля речи. Классификация документов по характеру (личные, служебные).</p>
3	Устная публичная речь.	<p><i>Тема: Риторика как наука и учебная дисциплина</i>  Красноречие, ораторское искусство, риторика, теория убеждающей коммуникации как этапы развития науки о речи. Риторический канон.</p> <p><i>Тема: Жанровые разновидности устной деловой речи</i> (деловой разговор, беседа, собеседование, переговоры, спор, дискуссия, полемика, дебаты, прения, диспут, сообщение (доклад), обсуждение).</p> <p><i>Тема: Оратор и аудитория</i>  Психологическая культура оратора. Взаимодействие оратора и аудитории. Основные каналы влияния оратора на аудиторию. Требования, предъявляемые к языку оратора.</p> <p><i>Тема: Подготовка речи</i>  Основные фазы ораторского искусства. Определение темы и цели ораторской речи. Правила цитирования. Композиция и план речи. Вступление, основная часть, заключение и приемы возбуждения внимания. Способы произнесения речи.</p>

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Понятие культуры речи. Нормы современного русского литературного языка.	<p><i>Тема: Понятие культуры речи</i>            Понятие культуры речи. Нормативный аспект культуры речи. Коммуникативный аспект культуры речи. Этический аспект культуры речи.</p> <p><i>Тема: Нормативный аспект культуры речи</i>            Основные типы норм: орфоэпические, лексические, грамматические, стилистические, нормы орфографии и пунктуации, текстовые нормы. Словари русского литературного языка. Типы нормативных словарей и принципы работы с ними.</p> <p><i>Тема: Произносительные нормы. Лексические нормы</i>            Орфоэпические нормы. Лексические нормы.</p> <p><i>Тема: Грамматические нормы современного русского литературного языка</i>            Некоторые морфологические нормы современного русского литературного языка. Синтаксические нормы.</p>
2	Функциональные стили речи.	<p><i>Тема: Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль</i>            Структура научного текста. Языковые особенности научного стиля речи. Компрессия научного текста: план, тезисы, конспект, реферат, аннотация, рецензия. Основные правила составления библиографии.</p> <p><i>Тема: Официально – деловой стиль речи</i>            Классификация документов по характеру (личные, служебные). Организационно-распорядительные и информационно-справочные документы. Язык и стиль официальных документов. Правила составления документов. Анализ текстов различной функционально-стилевой принадлежности. Трансформация текстов, принадлежащих одному стилю в другой.</p>
3	Устная публичная речь	<p><i>Тема: Риторика как наука и учебная дисциплина</i>            Понятие риторического идеала. Основные категории риторики: этос, пафос и логос. Риторика как комплексная дисциплина.</p> <p><i>Тема: Оратор и аудитория</i>            Психологическая культура оратора. Основные средства выразительности: риторические фигуры и тропы.</p> <p><i>Тема: Подготовка речи</i>            Основные фазы ораторского искусства. Определение темы и цели ораторской речи. Правила цитирования. Композиция и план речи. Вступление, основная часть, заключение и приемы возбуждения внимания. Способы произнесения речи.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Понятие культуры речи. Нормы современного русского литературного языка.	<p><i>Тем.: Профессионально-деловое общение.</i> Виды, формы, языковая специфика профессионально-делового общения. Лексические, морфологические, синтаксические и текстовые параметры устной и письменной речи.</p> <p><i>Тема: Понятие коммуникативного барьера и коммуникативной компетентности.</i> Виды коммуникативного барьера. Параметры коммуникативной компетентности. Особенности формирования профессионально-коммуникативной компетентности будущего инженера.</p>
2.	Функциональные стили речи.	<p><i>Тема: Функциональные стили современного русского литературного языка. Публицистический стиль. Художественный стиль речи.</i> Структура публицистического и художественного текста. Языковые особенности публицистического стиля речи. Языковые особенности художественного стиля речи.</p> <p><i>Тема: Язык документов</i> Правила сокращения в текстах документов. Правописание названий организаций и учреждений. Анализ текстов различной стилистической принадлежности и выделение особенностей функционального стиля в текстах.</p>
3	Устная публичная речь	<p><i>Особенности устной формы речи.</i> Слушание как вид речевой деятельности. Приёмы эффективного слушания.</p> <p><i>Тема: Особенности лексики современной деловой устной и письменной речи.</i> Официальное и неофициальное деловое общение.</p> <p><i>Тема: Деловая презентация</i> Понятие и цели презентации. Факторы, влияющие на эффективность презентации. Организация презентации Язык презентации. Учёт национальных особенностей при подготовке и проведении презентации</p> <p><i>Тема: Жанры деловых текстов в обучении деловому общению.</i> Развитие лексико-грамматических и языковых навыков деловой коммуникации.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации к зачёту, а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), у ответственного за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1В.ДВ.01.03	Русский язык и культура речи

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные лексические единицы, грамматические и синтаксические конструкции научного стиля речи, необходимые для последовательного изложения информации и особенности функциональных стилей речи русского языка и языковые приемы, применяющиеся при передаче информации.	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание Зачет</i>

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> стилистически и грамматически верного, логичного и структурированного изложения информации с указанием источников, найденных в поисковых системах и базах данных «Знаниум», «Лань», «Юрайт», IPR-book, КиберЛенинка, НТБ НИУ МГСУ, Консультант Плюс и др. в ситуации делового общения с соблюдением речевых норм русского языка.	1,2	<i>Домашнее задание Зачёт</i>
<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной сферы общения, речевые приемы и нормы этикета для осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах.	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оптимального использования языковых средств в устной и письменной формах учебно-профессиональной и деловой сферах общения; аргументированного изложения собственной точки зрения с соблюдением этических норм речевого поведения.	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание Зачёт</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание конструкций научного стиля речи
	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация



2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачёт в 7 семестре;

Перечень типовых примерных заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Понятие культуры речи. Нормы современного русского литературного языка.	1. Основные компоненты (аспекты) культуры речи. 2. Понятие нормы. Основные типы норм русского языка. 3. Орфоэпические и акцентологические нормы (произносительные). 4. Лексические нормы. Правила использования в речи многозначных слов и омонимов. 5. Паронимы и точность речи. 6. Лексическая сочетаемость и её виды. 7. Речевая недостаточность и речевая избыточность. Плеоназм и тавтология. 8. Употребление иноязычных слов. 9. Стилистическая окраска языковых единиц. Слова нейтральные (общеупотребительные), книжные и разговорные. 10. Морфологические нормы. Особенности употребления имён существительных: род несклоняемых существительных и аббревиатур, особенности употребления разных видов числительных и количественно-именных сочетаний. 11. Особенности синтаксических норм. Нормы управления. 12. Нормы употребления деепричастных оборотов. 13. Типы лингвистических словарей.
2.	Функциональные стили речи	14. Функциональные стили, их отличительные особенности. 15. Основные черты научного стиля, жанровые разновидности, языковые особенности (лексический, морфологический, словообразовательный и синтаксический уровни). 16. Языковые особенности официально-делового стиля речи. 17. Виды деловых документов. требования к тексту документов Правила составления личных документов? 18. Виды деловых писем. Правила их написания. Структура делового письма. 19. Типичные ошибки в текстах деловых бумаг и документов. 21. Общепринятые сокращения слов и словосочетаний в текстах документов. 22. Лексические, морфологические, синтаксические и текстовые параметры устной и письменной речи. 23. Виды коммуникативного барьера и параметры коммуникативной компетентности будущего инженера. 24. Назовите требования к тексту-документу и его языковые особенности.
3.	Устная публичная речь	25. Особенности публичной речи. Оратор и его аудитория. Этапы подготовки речи (выбор темы, цель речи и т.д.). Виды аргументов. 26. Способы словесного оформления публичного выступления. Понятность, информативность богатство и выразительность публичной речи. Особенности монологической и диалогической речи. 27. Вербальные и невербальные средства коммуникации. 28. Этика делового общения. Приемы эффективного слушания.

		<p>29. Перечислите особенности устного делового общения.</p> <p>30. Дайте определение презентации. Назовите цели презентации и факторы, влияющие на эффективность презентации.</p> <p>31. Понятие спора, дискуссии, прения, дебатов. Выделите отличия между этими жанрами устного делового общения.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

*Очная форма обучения:*

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание в 7 семестре;

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа по всем разделам дисциплины «Русский язык и культура речи»*

Правильных ответов может быть больше одного.

Во время выполнения можно возвращаться к предыдущим вопросам.

**Тема: Произносительные нормы.**

**1. Выберите *правильный* вариант произношения твёрдого или мягкого согласного перед *е*:**

- (а) ака[дэ]мия
- (б) аль[тэ]рнатива
- (в) [тэ]рмин
- (г) [дэ] када
- (д) ши[не]ль
- (е) ф[ле]шка

**2. Выберите *правильный* вариант произношения (*е* или *ё*).**

- (а) никчемность
- (б) современн*ый*
- (в) одноименн*ый*
- (г) афера
- (д) платежеспособн*ый*

**3. Выберите вариант, в котором сочетание *чи* произносится *только как [шин]*.**

- (а) маскировочн*ый*
- (б) порядочн*ый*
- (в) конечно
- (г) булочная
- (д) скворечник

**4. Укажите слова, в которых *правильно* поставлено ударение:**

- (а) катАлог
- (б) каталОг
- (в) ходатАйствовать
- (г) облеГчИть
- (д) возбУждено (уголовное дело)

**5. Укажите слова, в которых правильно поставлено ударение:**

- (а) тОрты;
- (б) облЕгчить;
- (в) срЕдства;
- (г) пАртер
- (д) жалюзИ

**6. Укажите слова, в которых правильно поставлено ударение:**

- (а) обеспЕчение
- (б) торТЫ
- (в) красИвее
- (г) квАртал
- (д)звонИт

**Тема: Лексические нормы**

**7. Укажите, какое из данных ниже существительных наиболее точно передает значение выделенного слова в предложении «Руководитель должен заботиться о своем *и м и д ж е*»:**

- (а) авторитет;
- (б) характеристика;
- (в) образ;
- (г) лицо
- (д) роль

**8. Укажите, какое из данных ниже существительных наиболее точно передает значение выделенного слова в предложении «В статье были приведены убедительные *а р г у м е н т ы*»:**

- (а) доводы;
- (б) примеры;
- (в) цифры;
- (г) факты
- (д) данные

**9. Отметьте *правильные* толкования слов:**

- (а) амбиция – чрезмерное самомнение, самолюбие
- (б) корифей – выдающийся деятель на каком-либо поприще;
- (в) менталитет – склад ума; мироощущение, мировосприятие;
- (г) эксклюзивный – широко распространенный
- (д) толерантный – нетерпимый к кому- или чему-либо (взглядам, мнениям).

**10. Укажите *правильные* варианты:**

- (а) иметь значение
- (б) иметь роль
- (в) играть значение
- (г) играть роль
- (д) оплатить проезд

**11. Отметьте предложения, которые характеризуются *речевой избыточностью – плеоназмом*.**

- (а) А теперь сказанное поясню словами.
- (б) Идем мы по минному полю – то он впереди, то я сзади.
- (в) Одновременно можно наблюдать несколько процессов.
- (г) На этой фирме есть свободная вакансия.
- (д) Вчера состоялся очередной российско-американский саммит на высшем уровне.

**12. Отметьте предложения, которые характеризуются *речевой избыточностью - тавтологией*.**

- (а) В заключение следует сказать следующее.
- (б) Безусловно, этот вариант решения имеет несколько очевидных преимуществ.

- (в) Вы сфотографировались на фотографии?  
 (г) *Главная суть* рассуждения заключается в тезисе текста.  
 (д) Человек обычно спит не более *восьми часов времени*.

**13. Выберите нужное слово (пароним).**

1. Предприятия готовы ... около 120 наименований сельскохозяйственной продукции.

- (а) усвоить; (б) освоить  
 2. Работая в системе профсоюзов, он занимал ... должность.  
 (а) выборочную; (б) выборную  
 3. Его ... талант был высоко оценён критикой.  
 (а) исполнительный; (б) исполнительский  
 4. Я собираюсь ... свою работу на конкурс.  
 (а) представить; (б) предоставить

**14. Выберите нужное слово (пароним).**

1. Следовало бы поставить задачу повсеместного создания ... органов самоуправления.

- (а) демократичных; (б) демократических  
 2. Прошу ... мне очередной отпуск с 3-го по 27-е число сего месяца.  
 (а) представить; (б) предоставить  
 3. Все, кто поедет с нами на катере, должны ... спасательные жилеты.  
 (а) одеть; (б) надеть  
 4. Его взгляд на жизнь можно назвать ..., так как он полностью оторван от действительности.

- (а) идеалистическим; (б) идеалистичным

**15. Выберите нужное слово (пароним).**

1. Надо ... намекнуть ему, что он не должен сам принимать столь ответственные ... решения.

- (а) тактически; (б) тактично; (в) тактические; (г) тактичные  
 2. Андрей – человек ..., а сегодняшний день был для него особенно ....  
 (а) удачный; (б) удачливый; (в) удачным; (г) удачливым

**Грамматические нормы**

**Тема: Морфологические нормы**

**16. Какие варианты существительных в родительном падеже множественного числа *соответствуют литературной норме*?**

- (а) помидоров  
 (б) делов  
 (в) носков  
 (г) блюдцев  
 (д) граммов

**17. Какие варианты существительных в родительном падеже множественного числа *соответствуют литературной норме*?**

- (а) две пары сапогов  
 (б) армян  
 (в) партизанов  
 (г) апельсинов  
 (д) туфлей

**18. Какие варианты существительных в родительном падеже множественного числа *соответствуют литературной норме*?**

- (а) грузинов  
 (б) чулок  
 (в) армянов  
 (г) яблок

(д) две пары джинс

**19. Выберите *правильный вариант* для предложения «Летом ... Сочи привлекает туристов»:**

- (а) солнечное
- (б) солнечный
- (в) солнечная
- (г) солнечные

**20. Отметьте *правильное согласование* прилагательного с существительным.**

- (а) лечебный шампунь
- (б) лечебная шампунь
- (в) красивая тюль
- (г) красивый тюль
- (?) деревянный антресоль

**21. Отметьте *правильное согласование* прилагательного с существительным.**

- (а) старая мозоль
- (б) старый мозоль
- (в) широкое авеню
- (г) широкая авеню
- (д) густонаселенный Токио

**22. Укажите *литературные варианты* употребления сравнительной и превосходной степени прилагательных:**

- (а) более красивый
- (б) более красивше
- (в) красивше
- (г) красивейший
- (д) красивее

**23. Укажите *литературные варианты* употребления сравнительной и превосходной степени прилагательных:**

- (а) самый звонкий
- (б) звончее
- (в) более красивше
- (г) самый красивейший
- (д) красивейший

**24. Укажите *литературные варианты* употребления сравнительной и превосходной степени прилагательных:**

- (а) более лучший
- (б) лучше
- (в) более хороший
- (г) самый хороший
- (д) хорошее

**25. Выберите *формы глаголов, соответствующие литературной норме*:**

- (а) класть
- (б) ложить
- (в) положить
- (г) покласть
- (д) не ложь!

**26. Выберите *формы глаголов, соответствующие литературной норме*:**

- (а) не хочете?
- (б) не трожьте
- (в) кладите
- (г) махает (рукой)
- (д) положи

**27. Укажите формы глаголов, соответствующие литературной норме:**

- (а) обусловливать;
- (б) удостоивать
- (в) достаивать
- (г) ехай!
- (д) я убедю вас

**Тема: Синтаксические нормы**

**28. Выберите правильные варианты управления в сочетаниях слов:**

- (а) вопреки чему
- (б) вопреки чего
- (в) перпендикулярный чему
- (г) перпендикулярный с чем
- (д) благодаря чему

**29. Выберите правильные варианты управления существительных и прилагательных:**

- (а) версия чего
- (б) версия о чем
- (в) идентичный чему
- (г) идентичный с чем
- (д) благодаря чего

**30. Выберите правильные варианты глагольного и предложного управления:**

- (а) отмечать о чем
- (б) отмечать что
- (в) согласно чему
- (г) согласно чего
- (д) в соответствии с чем

**31. Укажите предложения с ошибками в употреблении имен числительных.**

- (а) В двух тысячи пятом году открыли новый кинотеатр.
- (б) Доходы не превысили десяти триллионов рублей.
- (в) Прибыл поезд с двести шестьюдесятью пятью пассажирами.
- (г) У обеих машин заглохли двигатели.
- (д) Все трое сыновей служат в армии.

**32. Укажите предложения с ошибками в употреблении имен числительных.**

- (а) Был утвержден план на двух тысяча пятнадцатый год.
- (б) Расстояние измеряется десятью километрами.
- (в) В олимпиаде участвовало пятеро девушек.
- (г) Выпуск продукции увеличился за год на пять целых восемь десятых процента.
- (д) Обои спортсмена участвовали в соревнованиях.

**33. Укажите предложения с ошибками в употреблении имен числительных.**

- (а) Санаторий находится всего в полтора километрах от города.
- (б) Автомобиль стоил около четырехсот шестидесяти тысяч рублей.
- (в) У него один сын и двое дочерей.
- (г) Он может писать обоими руками.
- (д) Она закончит школу в двух тысяча семнадцатом году.

**34. Найдите предложения с ошибками в употреблении деепричастного оборота.**

- (а) Потеряв деньги, она отказалась от покупки подарка.
- (б) Пользуясь калькулятором, можно легко производить расчеты.
- (в) Прослушав доклад, наши сомнения рассеялись.
- (г) Составляя деловое письмо, у меня возникли трудности.

**35. Найдите предложения с ошибками в употреблении деепричастного оборота.**

- (а) Обсуждая проблему, было найдено её решение.
- (б) Готовясь к экзамену, студент занимался в библиотеке.

- (в) Уходя из дома, проверьте, выключен ли утюг.
- (г) Ещё находясь в пути, туристов начинают знакомить с городом.
- (д) Прочитав книгу, я вернул ее другу.

**36. Найдите предложения с ошибками в употреблении деепричастного оборота.**

- (а) Уезжая из дома надолго, позаботьтесь о безопасности вашего жилища.
- (б) Называя одним и тем же словом в чем-то сходные предметы, мы
- (в) Решив задачу, оказалось, что ответ неправильный.
- (г) Войдя в аудиторию, мне стало холодно.
- (д) Закончив работу, все отправились по домам.

**Тема: Стилистические нормы**

**37. Какой из синонимов имеет книжную окраску?**

- (а) бессмысленный
- (б) нелепый
- (в) глупый
- (г) абсурдный
- (д) дебильный

**38. Какой из синонимов имеет книжную окраску?**

- (а) бесспорный
- (б) несомненный
- (в) безусловный
- (г) непреложный
- (д) стопудовый

**39. Какой из синонимов имеет разговорную окраску?**

- (а) сначала
- (б) вначале
- (в) первоначально
- (г) поначалу
- (д) сперва

**40. Укажите особенности официально-делового стиля:**

- (а) образность и детальность изложения
- (б) точность и детальность изложения
- (в) эмоциональность изложения
- (г) обобщенно-отвлеченный характер изложения.
- (д) официальность

**41. Для официально-делового стиля характерно употребление:**

- (а) эмоционально-оценочных слов
- (б) вводных слов и междометий
- (в) юридических терминов
- (г) общественно-политической лексики
- (д) канцеляризмов

**42. Для официально-делового стиля характерны следующие общие особенности:**

- (а) образность и детальность изложения
- (б) стандартизованность изложения
- (в) эмоционально-оценочный характер изложения
- (г) обобщенно-отвлеченный характер изложения
- (д) императивность

**43. ----- - это жанр законодательного подстиля официально-деловой речи.**

- (а) судебная речь
- (б) интервью
- (в) переговоры

- (г) совещание
- (д) конституция

**44. ----- - это жанр управленческого подстиля официально-деловой речи.**

- (а) закон
- (б) договор
- (в) судебный акт
- (г) коммюнике
- (д) протокол

**45. ----- - это жанр управленческого подстиля официально-деловой речи.**

- (а) закон
- (б) заявление
- (в) судебный акт
- (г) нота
- (д) приказ

**46. Стилистически корректная фраза из текста заявления:**

- (а) Я прошу разрешения досрочно сдать экзамен.
- (б) Прошу Вас позволить мне досрочно сдать экзамен.
- (в) Прошу Вашего согласия на досрочную сдачу экзамена.
- (г) Прошу Вас разрешить мне досрочно сдать экзамен.
- (д) Прошу Вашего разрешения для досрочной сдачи экзамена.

**47. Стилистически корректная фраза из текста автобиографии:**

- (а) Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, родился 7 июня в г. Москве.
- (б) Я, Иванов Сергей Сергеевич, родился 7 июня 1988 года в г. Москве.
- (в) Я, Иванов Сергей Сергеевич, проживаю в г. Москве, где родился 7 июня 1988

года.

- (г) Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, уроженец г. Москвы.
- (д) Моё имя Иванов Сергей Сергеевич, я родился в г. Москве в 1988 году, 7 июня.

**48. Стилистически корректная фраза из текста резюме:**

- (а) Цель: ищу работу по специальности.
- (б) Цель: трудоустройство по специальности.
- (в) Цель: карьера по специальности.
- (г) Цель: должность по специальности.
- (д) Цель: вакансия по специальности

**49. В каком стиле произносится агитационная речь:**

- (а) научном
- (б) публицистическом
- (в) художественном
- (г) официально-деловом
- (д) разговорном

**50. Какие средства помогают сделать нашу речь образной, эмоциональной и выразительной?**

- (а) аббревиатуры
- (б) пословицы и поговорки
- (в) речевые штампы
- (г) крылатые слова и фразеологические выражения
- (д) термины

**51. Какие слова могут сделать нашу речь непонятной, недоступной адресату?**

- (а) общеупотребительные слова
- (б) иностранные слова
- (в) эмоционально-экспрессивная лексика, выражающая чувства, эмоции



- (г) пословицы и поговорки
- (д) терминологическая лексика

**52. К научно-справочному подстилю научного стиля речи относится:**

- (а) словарь
- (б) монография
- (в) статья
- (г) патентное описание
- (д) каталог

Тема: Устная публичная речь

**53. К психологическим доводам относятся следующие суждения:**

ранее доказанные законы науки;

- (а) обращение к чувству собственного достоинства;
- (б) аксиомы и умозаключения
- (в) обращение к товарищеским чувствам.
- (г) эмоциональная убежденность пишущего (говорящего)

**54. К логическим доводам относятся:**

- (а) ранее доказанные законы науки
- (б) обращение к чувству собственного достоинства
- (в) аксиомы и умозаключения
- (г) обращение к товарищеским чувствам
- (д) законы природы, выводы, подтвержденные экспериментально

Тема: Функции языка. Понятие культуры речи

**55. Высшей формой национального языка является**

- (а) жаргон
- (б) диалект
- (в) просторечие;
- (г) литературный язык
- (д) разговорная речь

**56. Под культурой речи понимается**

- (а) владение нормами литературного языка в его устной и письменной формах
- (б) употребление в речи научных слов
- (в) выбор и организация языковых средств, позволяющих достичь поставленных

задач коммуникации

- (г) использование большого количества выразительных средств языка
- (д) знание устаревших и заимствованных слов

**57. Какие функции выполняет язык?**

- (а) Коммуникативную
- (б) Ценностно-ориентирующую
- (в) Образовательную
- (г) Познавательную
- (д) Экспрессивную

**58. Укажите обязательные компоненты культуры речи.**

- (а) Коммуникативный
- (б) Нормативный
- (в) Эстетический
- (г) Этический
- (д) Педагогический

**59. Какое из приведенных утверждений является логическим определением понятия «язык»?**

- (а) Язык – ключ науки, орудие правды и разума.
- (б) Языком учат, убеждают, наставляют.
- (в) Язык – это то, что объединяет нас, когда мы говорим.

(г) Язык – естественно возникающая в человеческом обществе и развивающаяся система знаковых единиц.

(д) Язык – это слова и предложения.

**60. Норма – это**

(а) образец единообразного, общепризнанного употребления языковых средств, закреплённых правилами.

(б) система знаковых единиц, способная выразить всю совокупность понятий, мыслей человека и предназначенная для общения.

(в) правильное употребление слов в предложении.

(г) правильное образование грамматических форм слов разных частей речи.

(д) правильная речь.

*Домашнее задание по темам «Понятие культуры речи», «Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль», «Оратор и аудитория», «Подготовка речи».*

*Пример и состав типового задания:*

**Задание 1. Прочитайте приведенные микротексты. Определите стиль каждого микротекста. Выделите их лексические, морфологические и синтаксические особенности.**

1) Исходя из результатов проведенных исследований, можно сделать вывод, что детальная оценка финансового состояния может быть выполнена при постановке конкретной цели анализа, информационного, технического и программного обеспечения. Основу информационного анализа финансового состояния должна составить бухгалтерская отчетность.

2) Как отмечают специалисты Института исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка, предприятиям придется работать в совершенно новых условиях обновления существующей застройки, что повлечет за собой изменения в ценовом выражении. Мы решили спросить ведущего специалиста этой области Константина Кузнецова, как на этом фоне может измениться жизнь простых граждан.

3) Привет! Как дела? Почему ты так долго не звонил? Всё хотела узнать, нашёл ли ты новую работу? У меня вот настоящий завал, очень много дел, свободного времени совсем нет.

4) Каждый раз, когда приближалась осень, начинались разговоры о том, что многое в природе устроено не так, как нам бы хотелось. Зима у нас длинная, затяжная, лето гораздо короче зимы, а осень проходит мгновенно и оставляет впечатление промелькнувшей за окном золотой птицы. (Паустовский К.Г.)

5) Сообщаем, что в связи с проведение технического обслуживания электростанции в период с 10:00 до 12:00 будет временно прекращено электроснабжение помещения по адресу г.Москва, ул. Цветочная, 24в.

**Задание 2. Сделайте сокращённую запись приведённых ниже словосочетаний:**

1. Волгоградская область; почтовый ящик № 25; станция «Астапово»; отделение связи Кировского района; город Пермь; озеро Байкал.

2. Кандидат технических наук; заместитель декана; заведующий кафедрой; член-корреспондент Академии наук; исполняющий обязанности главного бухгалтера; генеральный директор; главный врач больницы.

3. Техническое задание; специальный заказ; государственный стандарт.

4. Смотри на странице 720; так далее; тому подобное; десять миллионов рублей; 1980 – 1990 годы.

5. Промышленный строительный банк; Научно-исследовательский институт; свободно конвертируемая валюта; налог на добавленную стоимость; расчетный счет.

**Задание 3. Перепишите предложения, раскрывая скобки.**

1. Плановых проверок должно быть не менее (2) в течение года.
2. Испытания должны продолжаться (3 – 5) дней.
3. Требуется (3200) грузовиков грузоподъемностью (20) т.
4. (35) изделий не получили сертификат качества.
5. Шероховатость поверхности по (6) классу точности.
6. Изделия (1), (2), (3) сорта направлены на экспертизу.
7. Строительство дома завершено во (2) квартале.

**Задание 4. Прочитайте автобиографию и составьте резюме.**

Я, Павел Петрович Аксенов, родился 12.08.1984 года в городе Ростове.

В 2001 - 2006 обучался в Московском Государственном Университете им. Ломоносова г. Москва на механико-математическом факультете.

2006 - 2009 учился в аспирантуре при Московском Государственном Университете им. Ломоносова г. Москва. В 1989 году защитил диссертацию и получил степень кандидата физико-математических наук. В 2010 году во Франции в Леоне стажировался в Экологическом Университете.

С 2011 по 2017 год работал научным сотрудником на кафедре математического моделирования в экологическом институте в г. Москве.

В настоящее время работаю доцентом на кафедре математического моделирования, в экологическом институте в г. Москве.

С 2011 состою в браке с Галкиной Зинаидой Васильевной. Имею двоих детей.

Владею иностранными языками: английский - читаю со словарем, французский - говорю свободно.

Увлекаюсь рыбной ловлей и туризмом, отдыхом на свежем воздухе.

**Задание 5. Напишите заявление** о продлении вам сроков экзаменационной сессии по причине болезни.

**Задание 6. Составьте объяснительную записку** студента ИСА 1 курса группы №5 руководителю структурного подразделения (директору института) о пропусках занятий по всем дисциплинам в течение октября 2019 года.

**Задание 7. Составьте докладную записку** начальника конструкторского бюро НИИ автоматизации строительного производства руководителю организации об обеспечении отдела четырьмя компьютерами. Остальные реквизиты укажите самостоятельно.

**Задание 8. Напишите эссе.**

**Темы для написания эссе**

1. Роль культуры речи в моей профессии (будущей профессии).
2. Речевой портрет моего современника.
3. Речевой автопортрет.
4. Зачем нужна риторика?
5. Нужны ли русскому языку заимствования?
6. Чему учили знаменитые ораторы древности?
7. Мое понимание выразительности речи.
8. О чем «говорят» невербальные средства общения.
9. Почему существует молодежный жаргон?
10. Коммуникативные неудачи в моей жизни.
11. Мой опыт эффективного убеждения.

12. Есть ли польза от правил делового телефонного разговора?
13. Мой опыт публичных выступлений (выступления).
14. Особенности молодежной женской речи.
15. Риторика – наука или искусство?

**Задание 9.** Подготовьте публичное выступление на профессиональную тему.

**Задание 10.** Составьте библиографический список источников, которые вы использовали при подготовке текста публичного выступления.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание конструкций научного стиля речи	Не знает основные конструкции научного стиля речи	Знает основные конструкции научного стиля речи
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания
--	------------------------------------------	----------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении учебных заданий	Не допускает ошибки при выполнении учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Представляет результаты выполнения задания в некорректной форме	Представляет результаты выполнения задания в корректной форме
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1В.ДВ.01.03	Русский язык и культура речи

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Ипполитова Н.А., Князева О.Ю., Савова М.Р. Русский язык и культура речи: учебник / Н. А. Ипполитова, О. Ю. Князева, М. Р. Савова. – Москва: Проспект, 2013. – 439 с. ISBN 978-5-392-09748-7	100
2.	Киссюк В.В. Говорить правильно, говорить красиво: учебное пособие – М., МГСУ, 2015. – 78 с. ISBN 978-5-7264-0991-7	50
3.	Русский язык и культура речи: учебник и практикум для бакалавров / под общ. ред. В. Д. Черняк; [А. И. Дунев [и др.]; Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2013. – 495 с. ISBN 978-5-9916-2201-1	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Языковые нормы. Функциональные стили речи. Устная публичная речь [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [Е. В. Казакова [и др.]; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Учеб. электрон. изд. – Электрон. текстовые дан. (6Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM): цв. – (Русский язык). – ISBN 978-5-7264-1913-8 (сетевое). – ISBN 978-5-7264-1912-1 (локальное): Загл. с этикетки диска	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/28.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/28.pdf</a>

2.	Решетникова, Е. В. Русский язык и основы деловых коммуникаций : учебное пособие / Е. В. Решетникова. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 104 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<a href="https://www.iprbookshop.ru/117111">https://www.iprbookshop.ru/117111</a>
3.	Горлова, Е.А. Риторика делового общения (в рамках курса «Русский язык и культура речи»): учебно-методическое пособие / Е.А. Горлова, О.В. Журавлёва. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 148 с. — ISBN 978-5-9585-0653-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/58833">https://www.iprbookshop.ru/58833</a>
4.	Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие для обучающихся бакалавриата и магистратуры по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. русского языка как иностранного; сост.: Н.А. Тюпенко, Е. Л. Черкашина. - Электрон. текстовые дан. (3,75 Мб). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2393-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2394-4 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/10.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/10.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1В.ДВ.01.03	Русский язык и культура речи

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1В.ДВ.01.03	Русский язык и культура речи

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

		<p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24"</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО</p>

<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель		Шныренков Е.А.
Преподаватель		Лопатина Т.Е.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области социальной и психологической подготовки лиц с ограниченными возможностями к полноценной деятельности в профессиональной среде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)
	УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
	УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной, профессиональной и трудовой сферах) на основе установленных нормативно-правовых актов с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний
	УК-9.2 Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	<b>Знает</b> правила эффективной постановки целей
	<b>Знает</b> критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели
	<b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей
	<b>Знает</b> возможности использования информационных технологий в образовательной и профессиональной сфере
	<b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> отдельных методов целеполагания («дерево целей», «СМАРТ»)
	<b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<b>Знает</b> способы определения уровня самооценки
	<b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации
	<b>Знает</b> компоненты самоорганизации в учебной и профессиональной деятельности
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития
УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности
	<b>Знает</b> этапы и виды карьерного роста
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых <b>практических задач</b>
УК-9.1 Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной, профессиональной и трудовой сферах) на основе установленных нормативно-правовых актов с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения самоконтроля в процессе образовательной деятельности
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации образовательной деятельности на основе здоровьесберегающих технологий
УК-9.2 Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	<b>Знает</b> объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями в различных сферах деятельности
УК-9.2 Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	<b>Знает</b> значение безбарьерной среды для социальной и профессиональной адаптации лиц с ограниченными возможностями.
	<b>Знает</b> критерии доступности объектов в профессиональной среде для лиц с ограниченными возможностями.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Социальная адаптация и саморазвитие	7	8		8					Контрольная работа (р. 1) Домашнее задание (р.1,2)
2	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	7	8		8			58	18	
	Итого:		16		16			58	18	<i>Зачет</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	<p><b>Профессиональные требования и социальные ограничения</b> Социальные требования к работающему населению. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Условия и средства адаптации человека.</p>
		<p><b>Социальная и психологическая адаптация</b> Условия и средства адаптации человека. Виды адаптации. Возможности и границы психологической адаптации. Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации. Использование ВІМ-технологий людьми с ограниченными возможностями как условие адаптации в профессиональной деятельности</p>
		<p><b>Личный и профессиональный успех</b> Успех как способ социально-психологической адаптации. Способы определения приоритетов профессиональной деятельности и личностного развития. Компоненты самоорганизации. Виды личностных ресурсов. Этапы и виды карьерного роста. Возможности использования информационных технологий в образовательной деятельности</p>
		<p><b>Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации</b> Целеполагание или постановка цели. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания. Критерии выбора личностных ресурсов при постановке цели. Визуализация как средство постановки цели.</p>
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	<p><b>Восприятие человека человеком</b> Восприятие или перцептивная деятельность Социальная перцепция. Способы восприятия человека человеком. Механизмы восприятия, понимания и интерпретации поведения других людей с учётом различий.</p>
		<p><b>Организация как социальная группа</b> Понятие и виды социальных групп. Характеристики организации как социальной группы. Внешняя и внутренняя среда организации. Факторы, определяющие особенности функционирования организации. Структура коллектива и социальное взаимодействие. Социальное взаимодействие в условиях профессиональной деятельности. Взаимодействие в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий. Восприятие человека человеком в условиях профессиональной деятельности.</p>
		<p><b>Психологические особенности работы в коллективе</b> Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе. Условия формирования команды. Концепция командных ролей Конфликт в коллективе. Понятие, структура, способы разрешения конфликтов.</p>



		<p><b>Социальная составляющая профессиональной деятельности</b>          Понятие среды жизнедеятельности. Факторы, влияющие на формирование среды жизнедеятельности. Понятие безбарьерной среды среды. Формирование безбарьерной среды среды для лиц с ограниченными физическими возможностями для обеспечения профессиональной деятельности.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 *Лабораторные работы*  
 Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	<p><b>Профессиональные требования и социальные ограничения</b>            Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности».            Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием            Виды, условия и средства адаптации человека</p>
		<p><b>Возможности и границы социально-психологической адаптации</b>            Социальная и психологическая адаптация            Причины возникновения социальной дезадаптации            Информационные технологии как способ социальной и профессиональной адаптации для лиц с ограниченными возможностями</p>
		<p><b>Личностные ресурсы и их использование в профессиональной деятельности.</b>            Выполнение заданий на определение уровня развития личностных ресурсов (ДОС-39, методика самооценки С.А. Будасси). Анализ полученных результатов.</p>
		<p><b>Постановка цели и целедостижение</b>            Использование технологии «Дерево целей» для постановки своих жизненных целей. Правила построения «дерева целей».            Использование технологии «СМАРТ» для эффективной формулировки своих целей.            Упражнение «Лестница достижения целей» для планирования пошагового достижения целей.</p>
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	<p><b>Особенности взаимодействия в профессиональной деятельности</b>            Организация как социальная группа. Формирование социального взаимодействия в условиях организации. Взаимодействие с людьми с ограниченными физическими способностями в условиях профессиональной деятельности.</p>
		<p><b>Работа в организации</b>            Использование личностных ресурсов для выстраивания социальных отношений в условиях профессиональной деятельности. Опросник Р. Белбина «Модель командных ролей». Упражнение «Подбери себе команду».            Формирование карьерной стратегии с учетом личностных ресурсов.</p>
		<p><b>Коммуникативный практикум</b>            Конфликт в профессиональной деятельности. Стили поведения в конфликте. Стратегии и способы преодоления конфликта. Проективная методика «Мое представление конфликта». Анализ конфликтных ситуаций. Определение содержания и способов разрешения конфликта.</p>

		<b>Социальная составляющая профессиональной деятельности</b> Понятие безбарьерной среды. Значение безбарьерной среды для социальной и профессиональной адаптации. для лиц с ограниченными физическими возможностями. Основные критерии доступности объектов социальной инфраструктуры и профессиональной деятельности
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение двух домашних заданий ;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	<b>Социальная и психологическая адаптация</b> Социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации людей с ограниченными возможностями в профессиональной деятельности. <b>Личностное и профессиональный успех</b> Объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями в профессиональном развитии Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации. Значение уровня развития личностных ресурсов для достижения целей. Использование контроля в процессе достижения целей. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания.
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	<b>Коллектив как профессиональная группа</b> Коллектив как социальная группа. Характеристики коллектива. Характеристики команды. Формирование команды. Особенности взаимодействия в трудовом коллективе. Составляющие группового характера.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> правила эффективной постановки целей	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели	1	зачет, контрольная работа,
<b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей	1, 2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> возможности использования информационных технологий в образовательной и профессиональной сфере	1, 2	зачет, домашнее задание

<b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> отдельных методов целеполагания («дерево целей», «СМАРТ»)	1	контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)	1	контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> способы определения уровня самооценки	1	зачет, домашнее задание
<b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации	1,2	зачет, домашнее задание
<b>Знает</b> компоненты самоорганизации в учебной и профессиональной деятельности	1, 2	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития	1,2	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности	1	зачет, контрольная работа,
<b>Знает</b> механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности	1, 2	зачет, домашнее задание
<b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> этапы и виды карьерного роста	1	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность	1, 2	зачет домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых практических задач	1, 2	контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения самоконтроля в процессе образовательной деятельности	1,2	контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации образовательной деятельности на основе здоровьесберегающих технологий	1	зачет, домашнее задание
<b>Знает</b> объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями	1,2	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями в различных сферах деятельности	1,2	зачет, домашнее задание
<b>Знает</b> значение безбарьерной среды для социальной и профессиональной адаптации лиц с ограниченными возможностями.	2	зачет, домашнее задание
<b>Знает</b> критерии доступности объектов в профессиональной среде для лиц с ограниченными возможностями.	2	зачет, домашнее задание

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 7-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	Социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения Требования к профессиональной подготовке специалиста Профессиональные требования и социальные ограничения Социальные требования к работающему населению Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием Влияние процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность Психологическая адаптация Социальная адаптация Причины дезадаптации

		<p>Знания как инструмент адаптации  Условия и средства адаптации человека  Возможности и границы социальной адаптации  Возможности и границы психологической адаптации  Причины возникновения социальной дезадаптации  Самореализация как вид успеха и адаптации  Личный и профессиональный успех  Этапы и виды карьерного роста  Содержание процесса целеполагания личностного развития  Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации  Целеполагание или постановка цели  Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач  Методы целеполагания: «дерево целей»  Визуализация целей  Компоненты самоорганизации  Способы определения приоритетов деятельности  Самооценка и ее диагностика  Виды личностных ресурсов  Личностные ресурсы для осуществления цели  Информационных технологий в профессиональной деятельности людей с ограниченными возможностями  Информационные технологии в образовательной деятельности</p>
2.	<p>Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации</p>	<p>Возможности социальной адаптации при работе в коллективе  Вербальные способы общения  Невербальные способы общения  Условные и универсальные жесты  Механизмы и особенности социальной перцепции  Способы восприятия и оценивания человека человеком  Взаимодействие с лицами с ограниченными физическими возможностями в процессе профессиональной деятельности  Взаимодействие с использованием информационных технологий  Механизмы восприятия, понимания и интерпретации человека человеком  Социальные стереотипы  Организация как социальная группа  Организационные коммуникации  Психологические особенности работы в коллективе  Психологическая структура коллектива.  Составляющие группового характера.  Условия формирования команды  Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности  Понятие среды жизнедеятельности</p>

		Безбарьерная среда Формирование среды жизнедеятельности для лиц с ограниченными физическими возможностями Значение доступности социальных объектов городской структуры для социальной и профессиональной адаптации инвалидов Критерии доступности объектов городской инфраструктуры для инвалидов
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 7-м семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 7-м семестре (очная форма обучения).

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

### **Контрольная работа**

*Тема контрольной работы «Древо целей»*

Контрольная работа выполняется с учетом результатов самодиагностики личностных ресурсов обучающегося и состоит в определении обучающимся стоящих перед ним целей с учетом их важности и сроков их достижения.

Обучающиеся определяют задачи, которые им необходимо выполнить для достижения выбранных целей, а так же сроки выполнения задач. Задачи формулируются с учетом личностных ресурсов обучающегося.

Контрольная работа выполняется в виде таблицы или схемы (древо целей) на листах формата А4. В приложении к таблице (схеме) даются пояснения по поводу выбранных целей и задач.

### **Домашнее задание**

Задание предполагает написание реферата (аналитического обзора) по выбранной теме.

#### *Перечень тем для написания реферата (аналитического обзора)*

1. Объективные ограничения, существующие при приёме на работу инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
2. Профессиональная деятельность как средство самореализации инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
3. Профессиональная деятельность как средство повышения самооценки инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
4. Особенности психологической адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
5. Особенности социальной адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
6. Успех как критерий социальной и психологической адаптации в профессиональной сфере.



7. Использование личностных ресурсов как условие социальной и психологической адаптации
8. Причины социальной дезадаптации лиц с ограниченными возможностями в современном российском обществе.
9. Возможности использования информационных технологий при создании рабочих мест для инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
10. Новые формы организации труда инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
11. Формирование мотивации к профессиональной деятельности у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
12. Формирование мотивации к профессиональному росту у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
13. Проблемы самооценки и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями при выборе профессии.
14. Целеполагание в профессиональной деятельности в современных условиях
15. Проблемы самодиагностики и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями в процессе реализации профессиональной деятельности.
16. Получение высшего образования как средство реализации права на профессиональную деятельность инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
17. Возможности получения высшего образования инвалидами и представителями маломобильных групп населения в Российской Федерации.
18. Социально-психологические особенности реализации стратегии карьерного роста у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
19. Информационные технологии как средство саморазвития и самообразования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.
20. Информационные технологии как средство социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями.
21. Социально-психологические особенности взаимодействия в коллективе с работающими инвалидами и людьми с ограниченными возможностями.
22. Отношение к профессиональной деятельности инвалидов и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического периода.
23. Изменение отношений к инвалидам и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического этапа.
24. Доступная городская среда как средство самореализации и личностного роста инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
25. Анализ доступности объектов транспортной инфраструктуры для инвалидов (на примере различных стран)
26. Психологическая и социальная адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями в системе высшего профессионального образования.
27. Влияние стереотипов работодателей на решение о приёме на работу инвалидов или людей с ограниченными возможностями.
28. Восприятие лиц с ограниченными физическими возможностями в современном российском обществе.
29. Механизмы восприятия человека человеком и проблемы социальной и психологической адаптации.
30. Распределение командных ролей в коллективе с участием людей с ограниченными возможностями.
31. Использование информационных технологий в современном образовании.

### 32. Использование информационных технологий в организации профессиональной деятельности лиц с ограниченными возможностями.

При выполнении домашнего задания обучающиеся самостоятельно выбирают тему реферата (аналитического обзора), в процессе консультаций с преподавателем определяют перечень дополнительной литературы необходимой для написания реферата (аналитического обзора), определяют график сдачи материала, при необходимости уточняют тему реферата (аналитического обзора).

Рекомендуемая структура реферата (аналитического обзора):

- вводная часть (обоснование актуальности выбранной темы);
- основная часть (обзор первоисточников по теме реферата и их анализ);
- выводы (на основе обобщения результатов анализа рассмотренных первоисточников);
- библиографический список с указанием использованных первоисточников.

Реферат (аналитический обзор) оформляется в письменном виде на бумажном или электронном носителе, в виде распечаток текста в формате Microsoft Word и иллюстраций на листах формата А4, объем реферата 6-8 страниц, поля – 2 см, интервал -1,5, шрифт Times New Roman – размер 14.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7-м семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

всех дидактических единиц (разделов)		
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может правильно и своевременно представить результаты выполнения заданий	Правильно и своевременно представляет результаты выполнения заданий

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы /курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности : учебное пособие / А. Д. Ишков, Н. Г. Милорадова, Е. В. Романова, Е. А. Шныренков ; под редакцией Н. Г. Милорадова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-7264-1445-4	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
2	Федорова, Т. Н. Разработка и реализация индивидуальной программы реабилитации больного/инвалида: учебное пособие / Т. Н. Федорова, А. Н. Налобина. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 510 с. — ISBN 978-5-4497-0001-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82674.html">http://www.iprbookshop.ru/82674.html</a>
3	Рот Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг: учебно-методическое пособие / Рот Ю., Коптельцева Г.. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 223 с. — ISBN 5-238-01056-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="https://www.iprbookshop.ru/81799.html">https://www.iprbookshop.ru/81799.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Жеглова Ю.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «*Системный анализ*» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области использования методов системного анализа для управления инновационными проектами и процессами, для постановки и математической формализации задач оптимизации для технических и экономических систем, создать фундамент для практического использования математических методов решения оптимизационных задач, задач систем массового обслуживания, методов принятия решений, необходимый для получения профессиональных компетенций специалиста-строителя.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, осуществлять анализ результатов и разработку предложений по их реализации, техническое и организационное сопровождение исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<b>Знает</b> основные понятия теории систем механизмов машин <b>Знает</b> основные математические методы решения задач системного анализа <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области системного анализа
ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<b>Знает</b> процедуры системного анализа для оценки состояния механизмов машин <b>Знает</b> процессы в системе, связи в системе <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам оценки состояния механизмов машин <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования математического обеспечения подсистем автоматизированных систем управления в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p><b>Знает</b> основные этапы системного анализа</p> <p><b>Знает</b> показатели и критерии эффективности для оценки состояния конструкций машин</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам оценки состояния конструкций машин</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования математического обеспечения подсистем автоматизированных систем управления в строительстве</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Экспертные методы обработки данных.	5	4	-	4	-	-	67	9	Контрольная работа р. 1,2,4 Домашнее задание р. 1-4
2	Детерминированные статические оптимизационные модели		2		2					

	объектов систем: модели линейного программирования.									
3	Оптимизационные динамические модели процессов сложных систем: модели динамического программирования и сетевого планирования.		4	-	4	-				
4	Принятие решений в условиях недостатка информации.		2	-	2	-				
5	Дискретное моделирование сложных систем: моделирование систем по схеме Марковских случайных процессов, модели систем массового обслуживания.		4	-	4	-				
	Итого:	5	16		16			67	9	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Экспертные методы обработки данных.	<p>Основные понятия (элементы систем, связи, взаимодействия), состояние и функционирование системы. Классификация связей. Структура системы, типы структур.</p> <p>Состояние и функционирование системы. Процессы в системе, связи в системе. Анализ систем. Классификация систем.</p> <p>Измерительные шкалы. Классификация измерительных шкал (качественные - не метрические и количественные- метрические шкалы): порядковые шкалы, шкала интервалов, шкала отношений, шкала наименований, абсолютная шкала. Основные этапы системного анализа (построение модели, постановка задачи исследования, решение поставленной математической задачи). Процедуры системного анализа.</p> <p>Основные математические методы решения задач системного анализа. Классификация и общая характеристика методов экспертных оценок. Методы формирования индивидуальных и коллективных экспертных оценок. Методы проведения опроса экспертов. Методы обработки экспертных оценок. Метод анализа иерархий.</p>
2	Детерминированные	Методы линейного программирования. Симплекс-метод.

	статические оптимизационные модели объектов систем: модели линейного программирования.	Транспортная задача (метод потенциалов).
3	Оптимизационные динамические модели процессов сложных систем: модели динамического программирования и сетевого планирования.	Задачи динамического программирования. Уравнение Беллмана. Задача о назначениях. Венгерский метод. Методы сетевого планирования. Одноцелевые и многоцелевые сети. Расчет критического пути. Задача оптимизации при сетевом планировании.
4	Принятие решений в условиях недостатка информации.	Элементы теории игр. Геометрическая интерпретация. Сведение матричных игр к задаче линейного программирования. Игры с «природой». Максиминный критерий Вальда, критерий минимального риска Сэвиджа, критерий Гурвица.
5	Дискретное моделирование сложных систем: моделирование систем по схеме Марковских случайных процессов, модели систем массового обслуживания.	Марковские случайные процессы. Марковские случайные процессы с дискретными состояниями и дискретным временем. Марковские случайные процессы с дискретными состояниями и непрерывным временем. Системы массового обслуживания. СМО с отказами. Одноканальные и многоканальные СМО. Циклические процессы и процессы «гибели и взмножения».

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Экспертные методы обработки данных.	Методы обработки экспертных оценок. Метод анализа иерархий.
2	Детерминированные статические оптимизационные модели объектов систем: модели линейного программирования.	Постановка задачи линейного программирования. Геометрическое решение ЗЛП Симплекс-метод решения ЗЛП. Транспортная задача (метод потенциалов) .
3	Оптимизационные динамические модели процессов сложных систем: модели динамического программирования и сетевого планирования.	Задачи динамического программирования. Уравнение Беллмана. Задача о назначениях. Венгерский метод. Методы сетевого планирования. Одноцелевые и многоцелевые сети. Расчет критического пути. Задача оптимизации при сетевом планировании.
4	Принятие решений в условиях недостатка информации.	Элементы теории игр. Максиминный критерий Вальда, критерий минимального риска Сэвиджа, критерий Гурвица.
5	Дискретное моделирование	Марковские случайные процессы. Марковские случайные процессы

<p>сложных систем: моделирование систем по схеме Марковских случайных процессов, модели систем массового обслуживания.</p>	<p>с дискретными состояниями и дискретным временем. Марковские случайные процессы с дискретными состояниями и непрерывным временем. Уравнения Колмогорова. Системы массового обслуживания. СМО с отказами и с ожиданием. Одноканальные и многоканальные СМО. Циклические процессы и процессы «гибели и размножения».</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	<p>Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Экспертные методы обработки данных.</p>	<p>Предмет системного анализа, его место и роль в общей теории систем. Системность как всеобщее свойство. Понятие простых и сложных, малых и больших систем. Понятие проблемы. Классификация проблем по степени их структуризации. Имитационное моделирование как метод исследования систем большой сложности. Модели систем и их сложность. Соответствие между моделью и действительностью. Адекватность и истинность моделей. Модели описания сложных систем. Имитация случайных процессов. Методы представления систем и их семейств. Модели систем как основание декомпозиции. Алгоритмизация процесса декомпозиции. Компромиссы между полнотой и простотой. Метод парных сравнений. Метод последовательных сравнений. Метод взвешивания экспертных оценок. Метод предпочтения. Метод ранга. Агрегирование, эмерджентность, внутренняя целостность системы. Категория целей в системном анализе. Проектирование систем с использованием системных принципов. Постановка задачи векторной оптимизации и классификация многокритериальных методов. Принцип согласованного оптимума В.Парето.</p>
2	<p>Детерминированные статические оптимизационные модели объектов систем: модели линейного программирования.</p>	<p>Двойственная задача линейного программирования.</p>
3	<p>Оптимизационные динамические модели процессов сложных систем: модели динамического программирования и сетевого</p>	<p>Задачи динамического программирования, геометрическая интерпретация управления в фазовом пространстве. Задачи распределения ресурсов (распределение ресурсов по однородным этапам,</p>

	планирования.	распределение ресурсов по неоднородным этапам, задача резервирования ресурсов). Прямые и обратные задачи сетевого планирования. Временной сетевой график. Задачи оптимизации при сетевом планировании.
4	Принятие решений в условиях недостатка информации.	Задачи теории игр и статистических решений. Решение конечных игр методом итераций. Планирование эксперимента в условиях неопределенности.
5	Дискретное моделирование сложных систем: моделирование систем по схеме Марковских случайных процессов, модели систем массового обслуживания.	Одноканальные СМО с отказами и с ожиданием. Многоканальные СМО с отказами и с ожиданием. СМО с ограниченным временем ожидания. Подготовка к зачету.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные понятия теории систем механизмов машин	1	Зачет
<b>Знает</b> основные этапы системного анализа	1	Зачет
<b>Знает</b> процедуры системного анализа для оценки состояния механизмов машин	1	Зачет
<b>Знает</b> процессы в системе, связи в системе	1-4	Зачет
<b>Знает</b> показатели и критерии эффективности для оценки состояния конструкций машин	1-4	Зачет
<b>Знает</b> основные математические методы решения задач системного анализа	1-4	Зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области системного анализа	1-4	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам оценки состояния механизмов машин	1-4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам оценки состояния конструкций машин	1-4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования математического обеспечения подсистем автоматизированных систем управления в строительстве	1-4	Контрольная работа, Домашнее задание

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Экспертные методы обработки данных.	1. Основные понятия теории систем: элемент, система, связь, взаимодействие, внешняя среда. 2. Классификация связей. Структура системы, типы структур. 3. Состояние и функционирование системы. Процессы в системе, связи в системе. 4. Анализ систем. Классификация систем. 5. Измерительные шкалы. Классификация измерительных шкал (качественные - не метрические и количественные- метрические шкалы): порядковые шкалы, шкала интервалов, шкала отношений, шкала наименований, абсолютная шкала. 6. Основные этапы системного анализа (построение модели, постановка задачи исследования, решение поставленной математической задачи). 7. Процедуры системного анализа. Основные математические методы решения задач системного анализа. 8. Классификация и общая характеристика методов экспертных оценок. Методы формирования индивидуальных и коллективных экспертных оценок. 9. Методы проведения опроса экспертов. Методы обработки экспертных оценок. 10. Метод анализа иерархий.
2	Детерминированные статические оптимизационные модели объектов систем: модели линейного программирования.	11. Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Формы записи ЗЛП. Методы решения ЗЛП. 12. Специальные задачи линейного программирования.
3	Оптимизационные динамические модели процессов сложных систем: модели динамического программирования и сетевого планирования.	13. Задачи динамического программирования. 14. Задачи распределения ресурсов. 15. Задача о замене оборудования. 16. Метод динамического программирования Р. Беллмана. 17. Задача о назначениях. Венгерский метод. 18. Задачи оптимизации при сетевом планировании.
4	Принятие решений в условиях недостатка информации.	19. Элементы теории игр. Геометрическая интерпретация. 20. Сведение матричных игр к задаче линейного программирования. 21. Игры с «природой». 22. Максимальный критерий Вальда, критерий минимального риска Сэвиджа, критерий Гурвица.
5	Дискретное моделирование сложных систем: моделирование систем по схеме Марковских случайных процессов, модели систем массового обслуживания.	23. Марковские случайные процессы, их классификация. 24. Понятие о системах массового обслуживания. 25. СМО с отказами. 26. Одноканальные и многоканальные СМО. 27. Циклические процессы и процессы «гибели и размножения».

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Образцы заданий контрольной работы:

1. Решить геометрически следующую задачу линейного программирования: найти наименьшее значение функции  $F = 3x_1 - x_2$  при следующих ограничениях:  $x_1 - x_2 \leq 8$ ,  $3x_1 - x_2 \geq 3$ ,  $2x_1 + x_2 \geq 4$ ;  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ .

2. Привести к каноническому виду и решить симплекс-методом следующую задачу линейного программирования. Компания по перевозке строительных грузов имеет возможность приобрести не более 19 трехтонных автомашин и не более 17 пятитонных. Отпуская цена трехтонного грузовика 4000 у.е., пятитонного - 5000 у.е. Компания может выделить на приобретение автомашин 141 тысячу у.е. Сколько нужно приобрести автомашин, чтобы их суммарная грузоподъемность была максимальной.

3. Межремонтный срок службы дороги составляет 10 лет. К истекшему сроку ДРСУ (Дорожно-ремонтное строительное управление) запланировало произвести капитальный ремонт автомагистрали. Для этого был объявлен тендер на проведение ремонтных работ, в ходе которого было отобрано 5 строительных организаций-подрядчиков ( $A_i$ ). Каждая организация дала оценку времени в сутках  $t_{ij}$  ( $i = 1, \dots, 5; j = 1, \dots, 4$ ), требующегося ей для выполнения всех работ ( $B_j$ ):  $B_1$  – уборка полосы отвода (вырубка леса и кустарника),  $B_2$  – ремонт искусственных сооружений,  $B_3$  – укрепление земляного полотна,  $B_4$  – косметический ремонт дорожной одежды. Эти оценки приведены в таблице:

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$
$A_1$	30	70	50	80
$A_2$	10	20	10	30
$A_3$	35	35	-	40
$A_4$	10	18	10	12
$A_5$	15	20	15	10

Качество выполнения организациями работ одинаковое. Организации, занятые выполнением заказа, потребовали оплату за сутки в размере: 1 у.е. – первая организация, 3 у.е. – вторая, 2 у.е. – третья, 5 у.е. – четвертая, 4 у.е. – пятая. Организациям №3 не выполняет работы, связанные с укреплением земляного полотна. Какая из организаций не получит заказ? Как ДРСУ следует распределить работы между организациями, чтобы минимизировать общие издержки капитального ремонта автомагистрали?

4. Центральный процессор мультипрограммной системы в любой момент времени выполняет либо программы пользователя, либо программы операционной системы, либо находится в состоянии ожидания. Продолжительность нахождения системы в каждом состоянии кратна длительности шага. Определить коэффициент использования процессора, если задана матрица вероятностей переходов из одного состояния в другое.

$$\begin{pmatrix} 0,7 & 0,2 & 0,1 \\ 0,8 & 0,1 & 0,1 \\ 0,8 & 0,05 & 0,15 \end{pmatrix}$$

4. Техническое устройство состоит из двух узлов и может находиться в одном из следующих состояний: оба узла исправны, работают; неисправен только первый узел; неисправен только второй узел; неисправны оба узла. Вероятность выхода из строя (отказов) после месячной эксплуатации для первого узла –  $p_1 = 0,4$ ; для второго узла –  $p_2 = 0,3$ , а вероятность совместного выхода их из строя –  $p_{1,2} = 0,1$ . В исходном состоянии оба узла исправны, работают. Запишите матрицу переходных вероятностей и найдите вероятности состояний после двухмесячной эксплуатации.

*Домашнее задание «Системный анализ» содержит семь заданий:*

1. Задача линейного программирования (симплекс-метод);
2. Транспортная задача (метод потенциалов);
3. Задача о замене оборудования;
4. Задача сетевого планирования;
5. Задача решаемая с применением метода анализа иерархий;
6. Задача теории игр;
7. Марковские процессы; системы массового обслуживания.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Дязитдинова, А. Р. Общая теория систем и системный анализ / А. Р. Дязитдинова, И. Б. Кордонская. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. 125 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/75394.html">https://www.iprbookshop.ru/75394.html</a>
2	Макрусев, В. В. Основы системного анализа : учебник / В. В. Макрусев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. 250 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/111173.html">https://www.iprbookshop.ru/111173.html</a>
3	Артюхин, Г. А. Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений : учебное пособие / Г. А. Артюхин. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. 166 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/73321.html">https://www.iprbookshop.ru/73321.html</a>
4	Обухов, А. Д. Системный анализ и обработка информации в интеллектуальных системах : учебное пособие / А. Д. Обухов, И. Л. Коробова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. 80 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/115744.html">https://www.iprbookshop.ru/115744.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / Специальности	23.05.01
Направление подготовки / Специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 203 «Б»</b>	Компьютер общего назначения Проекционный экран Lumien Master Picture (LMP-100112) 229x305 см Экран настенный с приводом Electric Screen Comix	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 – АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (Open License; Подписка Azure Dev Tools; Б/Д; Веб-кабинет)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 108 КПА</b>	Интерактивная кафедра преподавателя Экран настенный с приводом Electric Screen Comix	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 – АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12 – АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4; 250] (Договор № 292/10.11 – АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 525 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 628 КМК</b>	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 501 КМК</b>	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	Note (Договор № 017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018г.)

<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации <b>Ауд. 502 КМК</b></p>	<p>Многофункциональная сенсорная панель отображения информации</p>	<p>MS OfficeProPlus [2013; 100] (Договор № 109/9.13 – АО НИУ от 09.12.2013 (НИУ-13)) Note (Договор № 017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018г.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Зав. кафедрой	д.ф.-м.н , доцент	Т.А.Мацевич

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Уравнения математической физики» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области общей физики и высшей математики, математического моделирования физических процессов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Дисциплина относится к к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
ПК-1. Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, осуществлять анализ результатов и разработку предложений по их реализации, техническое и организационное сопровождение исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<p><b>Знает</b> классификацию уравнений математической физики и соответствующие каждому типу уравнений физические процессы</p> <p><b>Знает</b> допущения, лежащие в основе вывода основных уравнений математической физики</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) теоретического исследования динамических систем</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) формализации различных физических процессов</p> <p><b>Знает</b> сущность научного подхода к описанию и исследованию физических и производственных процессов</p> <p><b>Знает</b> основные уравнения математической физики и их физический смысл</p> <p><b>Знает</b> физический смысл начальных и краевых условий в задачах математической физики</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выводить и анализировать частотные уравнения для колебательных процессов в задачах математической физики</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) решать задачи математической физики на отрезке с внешними воздействиями</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) анализировать полученные математические модели различных процессов</p>
ПК-1.1 Расчет основных параметров механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p><b>Знает</b> типы краевых условий в математической физике и их физический смысл для различных типов уравнений</p> <p><b>Знает</b> свойства собственных чисел и собственных функций задачи Штурма-Лиувилля</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решать задачу Штурма-Лиувилля на отрезке при различных типах краевых условий</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) сводить неоднородные краевые условия к однородным</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) анализировать полученное решение</p>
ПК-1.2 Оценка состояния механизмов машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p><b>Знает</b> основы математического моделирования технологических процессов</p> <p><b>Знает</b> требования к оценке корректности постановки задач математического моделирования</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) использовать метод Фурье для решения задачи о колебаниях струны, уравнения теплопроводности и уравнения Лапласа</p>
ПК-1.3 Оценка состояния конструкций машин при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p><b>Знает</b> основные принципы построения математических моделей различных физических процессов</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) ставить начальные и краевые условия для уравнений математической физики в зависимости от различных физических условий</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Задача Штурма- Лиувилля	5	2		4			67	9	<i>Контрольная работа (р.1), Домашнее задание №1 (р.№3,4)</i>
2	Классификация уравнений математической физики	5	2							
3	Уравнение колебания струны	5	6		6					
4	Уравнение теплопроводности	5	4		4					
	Уравнение Лапласа	5	2		2					
	Итого:		16		16			67	9	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Задача Штурма- Лиувилля	Краевые задачи для обыкновенных линейных уравнений второго порядка. Краевые условия первого, второго и третьего рода. Постановка задачи. Краевая задача для однородного дифференциального уравнения $y'' + \lambda y = 0$ с однородными краевыми условиями. Определение собственных значений и собственных функций. Решение краевой задачи. Свойства собственных значений и собственных функций. Разложение функции в ортогональный ряд по собственным функциям.
2	Классификация уравнений	Определение дифференциального уравнения с частными

	математической физики	производными, его порядка и решения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка для функции двух независимых переменных, однородные и неоднородные. Уравнения математической физики. Классификация уравнений. Свойства решений однородных линейных уравнений. Канонический вид уравнений математической физики: волновое уравнение, уравнение теплопроводности, уравнение Лапласа. Начальные и краевые задачи для уравнений математической физики. Условия Дирихле и Неймана. Корректность постановки задач математической физики
3	Уравнение колебаний струны	Вывод уравнения свободных колебаний струны. Уравнение колебаний (волновое уравнение). Начальные и краевые условия. Решение задачи о колебаниях струны методом Фурье. Задача о продольных колебаниях стержня, приводящие к волновому уравнению. Начальные условия, краевые условия, их физический смысл и запись в математической форме. Решение задачи с однородными краевыми условиями методом Фурье. Физический смысл собственных функций задачи о колебании струны, стоячие волны струны, частоты и период колебаний струны. Вывод частотных уравнений собственных колебаний. Вывод уравнения вынужденных колебаний струны. Решение задачи о вынужденных колебаниях струны.
4	Уравнение теплопроводности в стержне	Задача о распространение тепла в конечном стержне без источника. Вывод уравнения теплопроводности в стержне без источника. Постановка начального и краевых условий, их физический смысл. Решение задачи о распространении тепла в стержне без источника с однородными краевыми условиями методом Фурье. Переход от неоднородных краевых условий к однородным в задаче о распределении температуры в конечном стержне. Процессы диффузии и их связь с уравнением теплопроводности. Вывод уравнения распространения тепла в теле с источником.
5	Уравнение Лапласа	Стационарное распределение температуры на плоскости и в пространстве. Задачи Дирихле и Неймана для плоской области. Стационарное распределение температуры в конечном стержне. Уравнение Лапласа в полярных координатах. Решение задачи Дирихле для круга методом Фурье.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Задача Штурма- Лиувилля	Нахождение собственных значений и собственных функций краевой задачи для однородного линейного дифференциального уравнения второго порядка с однородными краевыми условиями. Проверка ортогональности собственных функций. Разложение функции в ортогональный ряд по собственным функциям.
3	Уравнение колебаний струны	Решение методом Фурье задачи о свободных колебаниях струны при различных комбинациях однородных краевых условиях. Нахождение частотных уравнений, частот, периодов, фаз и амплитуд колебаний струны. Решение задач о вынужденных колебаниях струны.
4	Уравнение теплопроводности	Решение методом Фурье задач о распространении тепла в стержне



	в стержне	без источников при различных комбинациях однородных краевых условий. Сведение неоднородных краевых условий к однородным. Решение задач о распространении тепла в стержне с источником.
5	Уравнение Лапласа	Стационарное распределение температуры в тонкой однородной пластинке. Решение задачи Дирихле для круга методом Фурье.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания №1;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Задача Штурма- Лиувилля	Задача Штурма-Лиувилля на отрезке, в прямоугольнике, в круге.
2	Классификация уравнений математической физики	Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка. Линейные уравнения. Задача Коши. Метод характеристик.
3	Уравнение колебаний струны	Стоячие волны струны, собственные частоты колебания струны, частотные уравнения.
4	Уравнение теплопроводности в стержне	Решение методом Фурье задачи о распространении тепла в пластине.
5	Уравнение Лапласа	Решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа в прямоугольнике.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> допущения, лежащие в основе вывода основных уравнений математической физики	3,4	зачет
<b>Знает</b> типы краевых условий в математической физике и их физический смысл для различных типов уравнений	1,2,3,4,5	Домашнее задание №1, контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основные уравнения математической физики и их физический смысл	2,3,4,5	Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> классификацию уравнений математической физики и соответствующие каждому типу уравнений физические процессы	2,3,4,5	Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> свойства собственных чисел и собственных функций задачи Штурма-Лиувилля	1	контрольная работа, зачет

<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решать задачу Штурма-Лиувилля на отрезке при различных типах краевых условий	1	<i>контрольная работа, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) использовать метод Фурье для решения задачи о колебаниях струны, уравнения теплопроводности и уравнения Лапласа	3,4	<i>Домашнее задание №1, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) ставить начальные и краевые условия для уравнений математической физики в зависимости от различных физических условий	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, зачет</i>
<b>Знает</b> физический смысл начальных и краевых условий в задачах математической физики	2,3,4,5	<i>Домашнее задание №1, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) сводить неоднородные краевые условия к однородным	4	<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) решать задачи математической физики на отрезке с внешними воздействиями	3,4	<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) анализировать полученное решение	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выводить и анализировать частотные уравнения для колебательных процессов в задачах математической физики	3	<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) осваивать новую проблематику в области математического моделирования	2,3,4,5	<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) анализировать полученные математические модели различных процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Знает</b> роль математических методов в описании технологических и естественнонаучных процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) формализации различных физических процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, зачет</i>
<b>Знает</b> сущность научного подхода к описанию и исследованию физических и производственных процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1,</i>
<b>Знает</b> основные принципы построения математических моделей различных физических процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, зачет</i>
<b>Знает</b> основы математического моделирования технологических процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) теоретического исследования динамических систем	3	<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Знает</b> требования к оценке корректности постановки задач матмоделирования	2	<i>Зачет</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
-----------------------	---------------------

Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Задача Штурма- Лиувилля	1. Постановка краевой задачи. Однородные краевые условия. Определение собственных значений и собственных функций краевой задачи, их свойства. Краевые условия первого, второго и третьего рода.
2	Классификация уравнений математической физики	2. Дифференциальные уравнения с частными производными, определение уравнения, его порядка, решения 3. Линейные дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка для функции двух независимых переменных, однородные и неоднородные, их вид, классификация, свойства решений однородных уравнений. 4. Основные уравнения математической физики на плоскости и в пространстве, классификация уравнений математической физики.

		5. Корректность постановки задач математической физики
3	Уравнение колебания струны	6. Волновое уравнение на отрезке, его физический смысл, краевые и начальные условия, их физический смысл 7. Метод Фурье для задачи о колебаниях струны 8. Физический смысл собственных функций задачи о колебаниях струны
4	Уравнение теплопроводности	9. Уравнение теплопроводности на отрезке, его физический смысл. Виды краевых условий, начальное условие, их физический смысл. 10. Метод Фурье для задачи о распространении тепла в стержне
5	Уравнение Лапласа	11. Уравнения Лапласа, его связь со стационарными распределениями температуры. Постановка задач Дирихле и Неймана. 12. Метод Фурье для задач с однородными краевыми условиями. Переход от неоднородных краевых условий к однородным (на примере уравнения теплопроводности). 13. Уравнение Лапласа в круге.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание №1.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

**Контрольная работа «Задача Штурма-Лиувилля»:**

1. Решить задачу Штурма-Лиувилля на  $[0,1]$  при заданных краевых условиях
2. Решить задачу Штурма-Лиувилля на  $[a,b]$  при заданных краевых условиях. Проверить ортогональность полученной системы собственных функций. Найти квадрат нормы собственной функции.

**Домашнее задание №1 «Задачи о колебаниях струны, о распространении тепла в стержне»**

1. Записать математическую постановку задачи в соответствии с заданием
2. Решить задачу о вынужденных колебаниях струны с помощью метода Фурье
3. Проанализировать полученное решение. Найти частотное уравнение, частоту, период, фазу, амплитуду колебаний, а также первые три формы колебаний. Построить графики зависимости решения задачи о собственных колебаниях от времени и координаты для первых трех ненулевых членов ряда.
4. Описать физический смысл поставленной задачи в соответствии с заданием

5. Свести неоднородные краевые условия к однородным
6. Свести задачу о распространении тепла в стержне без источников с неоднородными краевыми условиями к задаче о распространении тепла в стержне с источником и однородными краевыми условиями
7. С помощью метода Фурье найти решение поставленной задачи
8. Проанализировать полученное решение

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Не предусмотрено учебным планом.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами,	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами,

	рисунками и примерами	рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно



Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества
------------------------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------------------------

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Не предусмотрено учебным планом.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Уравнения математической физики : учебник для студентов высших учебных заведений / Е. В. Захаров, И. В. Дмитриева, С. И. Орлик. - Москва : Академия, 2010. - 304 с. - ISBN 978-5-7695-5995-2	15
2	Уравнения с частными производными [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Н. Арефьев ; Моск. гос. строит. ун-т; [рец.: В. Н. Варапаев, С. И. Митрохин]. - М. : МГСУ, 2009. - 63 с. : ил. - Библиогр.: с. 62	6
3	Методы решения уравнений математической физики [Текст] : учебное пособие для вузов / Е. Г. Ситникова; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец.: Е. В. Радкевич, В. Н. Арефьев]. - Москва : МГСУ, 2010. - 100 с.	31

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Треногин, В. А. Уравнения в частных производных / Треногин В. А. , Недосекина И. С. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 228 с. - ISBN 978-5-9221-1448-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114486.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114486.html</a>
2	Ильин, А. М. Уравнения математической физики / Ильин А. М. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 192 с. - ISBN 978-5-9221-1036-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110365.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110365.html</a>

3	<p>Методы математической физики в пакете символьной математики Maple : Учебное пособие Для академического бакалавриата / Ю. С. Ефремов, М. Д. Петропавловский. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 300 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-05278-7 : 589.00 р. УДК 531:004.42(075.8) ББК 22.311я73</p>	<p>URL: <a href="https://urait.ru/bcode/409240">https://urait.ru/bcode/409240</a></p>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов/колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО</p>

	<p>Джойстик компьютерный беспроводной          Клавиатура Clevo с большими кнопками и накладкой (беспроводная)          Кнопка компьютерная выносная малая          Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))          K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b>          На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)          Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)          Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))          nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб кабинет)          ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Дроздов А.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Машины и инструменты для отделочных работ» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области двух обобщённых подклассов строительных машин: строительного-отделочные машины (СОМ) и механизированный инструмент (ручные машины (РМ)).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	Знает основные виды средств механизации строительного-отделочных и гидроизоляционных работ, а также основные виды механизированного инструмента, используемого в технологиях строительного производства. Знает уровень мирового развития и основные фирмы-производители строительного-отделочных машин и механизированного инструмента. Знает конструкции используемого инструмента. Знает конструкции основных инструментов используемых ручных машин Знает основы и методики расчета основных видов машин. Знает устройство, основы испытаний, эксплуатации и сервиса строительного-отделочных машин и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>механизированного инструмента.</p> <p>Знает направления исследований и совершенствования строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.</p> <p>Знает принципы формирования нормо-комплектов строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) проведения информационного поиска и анализа эксплуатационных характеристик строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) проведения выбора строительно-отделочных машин и механизированного инструмента для конкретных условий работы.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения каждой машины с указанием места в иерархической классификационной структуре, назначения, принципа действия.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) анализа состояния и перспектив развития строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) по подготовке моделей привода и их реализации в системе Маткад.</p>
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>Знает методики подготовки математических моделей строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) реализации математических моделей применительно к отдельным видам машин.</p>
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>Знает основы проектирования, используя базовые математические модели привода.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) основ проектирования применения к моделям машин различного принципа действия.</p>
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>Знает методики экспериментального определения основных параметров отдельных видов строительно-отделочных машин и механизированного инструмента</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) реализации методик экспериментального определения основных параметров в математических моделях отдельных видов строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.</p>
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>Знает принципы создания роботизированных систем для строительно-отделочных работ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) реализации принципов создания роботизированных систем применительно к элементам штукатурных и малярных агрегатов.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства	9	2		2					защита отчёта по лабораторным работам р.2, 3, 7, 8; контрольная работа р. 1-7; домашнее задание р. 1, 3	
2	Машины для строительно-отделочных работ (СОМ).	9	6	4	2						
3	Ручные машины (РМ) для обработки бетонных, железобетонных, каменных материалов.	9	6	4	2						
4	Ручные машины для обработки металла.	9	4		2				80		36
5	Ручные машины для обработки древесины.	9	2		2						
6	Ручные машины для сборочных работ.	9	4		2						
7	Машины для уплотнения грунтов и бетонных смесей.	9	6	4	4						
8	Вопросы эксплуатации, испытаний машин и их аттестации.	9	2	4							

	Итого:		32	16	16		80	36	экзамен
--	--------	--	----	----	----	--	----	----	---------

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства	<p>Общие сведения о машинах для отделочных работ: состав, виды исполнения, классификация. Степень значимости и их место в строительно-технологических процессах и классификации строительных машин.</p> <p>Силовое и вспомогательное оборудование: миниэлектростанции, -компрессоры, -насосные станции; вспомогательное оборудование: устройства подключения к сети, уборки строительного мусора.</p> <p>Самоходные шасси и манипуляторы машин для отделочных работ. Особенности их устройства.</p> <p>Ручные машины (РМ): определение, особенности конструктивного исполнения их основных узлов, характеристики, классификация РМ общего применения; эргатические характеристики и методы их оценки.</p> <p>Основные положения по эксплуатации и формированию нормокомплектов.</p>
2	Машины для строительно-отделочных работ (СОМ).	<p>Машины для приготовления строительных составов (смесители, дозаторы).</p> <p>Машины для подачи и нанесения строительных составов (растворонасосы поршневые, винтовые); камерные пневмонагнетатели, окрасочные и штукатурные агрегаты и установки, манипуляторы, роботизированные комплексы. Состав, устройство, конструкция, основы расчёта.</p> <p>Машины для вспомогательных работ (мелотёрки, краскотёрки).</p> <p>Физические и математические модели отдельных видов машин и рабочих процессов (смешивания, транспортировки, нанесения строительных составов).</p>
3	Ручные машины (РМ) для обработки бетонных, железобетонных, каменных материалов.	<p>Машины для отбойки и бурения (молотки, ломы, перфораторы, сверлильные машины ударного действия).</p> <p>Машины для резания (сверлильные машины и установки; отрезные, шлифовальные машины углового исполнения; пилы дисковые, канатные, цепные; бороздоделы); установки и оборудование газовой и гидравлической резки.</p> <p>Машины для раскалывания (ручные раскалывающие машины, установки и агрегаты).</p> <p>Машины для отделки, зачистки и шлифовки (затирочные и</p>

		<p>заглаживающие машины, виброскребки, шлифовальные ручные машины и установки).</p> <p>Физические и математические модели отдельных видов машин, например: РМ ударного действия, непрерывного действия (дисковых пил; шлифовальных, сверлильных машин); основы их расчёта.</p>
4	Ручные машины для обработки металла.	<p>Машины для разделительных операций: пилы (дисковые, ножовки); ножницы для листового металла (ножевые, вырубные, прорезные); ножницы для резки арматуры, труборезы, кромкорезы.</p> <p>Машины для гибки и рубки: трубогибы, рубильные молотки.</p> <p>Физические и математические модели отдельных видов машин, например: РМ вибрационного действия (виброножниц и кромкорезов), РМ статического действия (спецножниц, трубогибов), основы их расчёта</p>
5	Ручные машины для обработки древесины.	<p>Машины для распиловки (пилы дисковые, цепные, струнные).</p> <p>Машины для строгания (рубанки, паркетострогальные машины).</p> <p>Машины для выборки пазов и обработки кромок (фрезерные машины, долбёжники).</p> <p>Машины для сверления и шлифования (специальные сверлильные и шлифовальные машины).</p> <p>Физические и математические модели отдельных видов машин, например: паркетострогальных машин, фрезерных машин; основы их расчёта.</p>
6	Ручные машины для сборочных работ.	<p>Машины для сборки резьбовыми соединениями (шуруповёрты, гайковёрты, сборочные манипуляторы).</p> <p>Машины для сборки гвоздями, скобами, дюбелями, заклепками (пистолеты-молотки, пороховые колонки).</p> <p>Физические и математические модели отдельных видов машин, например: часто- и редкоударных гайковёртов, гвоздезабивных пистолетов; пороховых пистолетов. Основы их расчёта.</p>
7	Машины для уплотнения грунтов и бетонных смесей.	<p>Машины для глубинного уплотнения (ручные глубинные вибраторы, пробойники, раскатчики).</p> <p>Машины для поверхностного уплотнения (ручные виброплиты, трамбовки).</p> <p>Физические и математические модели отдельных видов машин, например: ручных глубинных вибраторов и ручных трамбовок, пневмо- и пневмогидропробойников; основы их расчёта.</p>
8	Вопросы эксплуатации, испытаний машин и их аттестации.	<p>Основные виды испытаний и используемого оборудования.</p> <p>Состав, устройство и характеристики испытательного оборудования.</p> <p>Особенности сервисного обслуживания различных групп машин.</p> <p>Методика основных видов испытаний.</p> <p>Проведение вибрационных испытаний и испытаний на технологические параметры для отдельных групп машин.</p> <p>Методика обработки результатов испытани</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Машины для строительно-отделочных работ (СОМ).	«Изучение конструкции и рабочих процессов агрегатов для нанесения строительных составов». На базе агрегатов для нанесения строительных составов изучается его устройство, подготовка к работе, выбор режимов работы в зависимости от наносимого состава.
3	Ручные машины (РМ) для обработки бетонных, железобетонных, каменных материалов.	«Определение рационального режима работы ручного электрического перфоратора». По натурным образцам машин проводится изучение их основных узлов, взаимодействия их деталей методом сборки-разборки. При обработке машинами различных материалов устанавливаются рациональные режимы их работы. «Определение энергии единичного удара ручных машин ударного действия». Экспериментальным путём измеряется энергия единичного удара ручных перфораторов с электрическим приводом.
7	Машины для уплотнения грунтов и бетонных смесей	«Изучение конструкции и экспериментальное определение производительности ручной электрической трамбовки». По натурным образцам машин изучаются конструкции трамбовок с различными типами приводов. Проводится экспериментальная оценка степени уплотнения грунта.
8	Вопросы эксплуатации, испытаний машин и их аттестации.	«Измерение локальной вибрации на рукоятке ручной машины». Изучается методика оценки вибрационных характеристик отдельных видов ручных машин. С помощью исследовательского комплекса проводится снятие вибрационных показателей на основных и вспомогательных рукоятках машин с последующим их анализом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства.	«Основы устройства и расчётов ротационного пневмодвигателя». Рассматривается устройство, принцип работы, математическая модель пневмодвигателя в общем виде и её реализация для этапа выхода на установившийся режим.
2	Машины для строительно-отделочных работ (СОМ)	«Изучение конструкций и основы расчёта пистолетов-распылителей окрасочных агрегатов». Изучение конструкций пистолетов-распылителей воздушного и безвоздушного распыления и проведение расчётов, связанных с основами их проектирования.
3	Ручные машины (РМ) для обработки бетонных, железобетонных, каменных материалов.	«Математическое моделирование компрессионно-вакуумного ударного механизма электрического перфоратора». Рассматриваются одномассовые модели ударного механизма с выводом уравнения движения ударника. Основы проектирования механизма по данной модели.
4	Ручные машины для	«Математическое моделирование ручных ножевых ножниц».

	обработки металла.	Рассматриваются одномассовые модели машины с выводом уравнения движения ползуна с инструментом. Основы проектирования механизма по данной модели.
5	Ручные машины для обработки древесины.	«Изучение конструкции торцовочных пил». По имеющимся натурным образцам машин проводится изучение их устройства. Рассматривается тепловой расчёт электропривода.
6	Ручные машины для сборочных работ.	«Математическое моделирование ручных ударных электрических гайковёртов». Рассматриваются одномассовые модели машины с выводом уравнения движения инструмента. Основы проектирования механизма по данной модели.
7	Машины для уплотнения грунтов и бетонных смесей.	«Изучение основ проектирования глубинных вибраторов». Изучение методики проектирования машин с примерами их реализации для машин цилиндрического и плоскостного типов. «Изучение основ проектирования пневматических пробойников». Изучение математической модели машин, методики их проектирования с примером реализации для одного их типов машин.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства	РАТПЭ - состав, Основные задачи. Мини-шасси для средств малой механизации строительства, устройство, характеристики. Основные виды нормкомплектов строительного механизированного инструмента.
2	Машины для строительно-отделочных работ (СОМ).	Мелотерки и краскотерки. Виды, конструктивное устройство, характеристики.
3	Ручные машины (РМ) для обработки бетонных, железобетонных, каменных материалов.	Ударные механизмы молотков и перфораторов. Конструктивное устройство, характеристики
4	Ручные машины для обработки металла.	Учет механических характеристик металла при выполнении разделительных операций

5	Ручные машины для обработки древесины.	Учет механических характеристик дерева при выполнении разделительных операций
6	Ручные машины для сборочных работ.	Физические аспекты затяжки резьбовых соединений
7	Машины для уплотнения грунтов и бетонных смесей.	Современные способы и приборы дистанционной оценки плотности материалов
8	Вопросы эксплуатации, испытаний машин и их аттестации.	Оборудование NI и система LabView в современных испытаниях.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные виды средств механизации строительно-отделочных и гидроизоляционных работ, а также основные виды механизированного инструмента, используемого в технологиях строительного производства.	1-8	Экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Знает уровень мирового развития и основные фирмы-производители строительно-отделочных	1-8	экзамен; защита отчёта по

машин и механизированного инструмента.		<i>лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Знает устройство, основы испытаний, эксплуатации и сервиса строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	<i>экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа</i>
Знает направления исследований и совершенствования строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	<i>экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Знает принципы формирования нормокомплектов строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	<i>экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения информационного поиска и анализа эксплуатационных характеристик строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	<i>защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения выбора строительно-отделочных машин и механизированного инструмента для конкретных условий работы.	1-8	<i>защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения каждой машины с указанием места в иерархической классификационной структуре, назначения, принципа действия.	1-8	<i>защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Имеет навыки (начального уровня) анализа состояния и перспектив развития строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	<i>защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Знает методики подготовки математических моделей строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	<i>экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>
Имеет навыки (начального уровня) реализации математических моделей применительно к отдельным видам машин.	1-8	<i>защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание</i>

Знает основы проектирования, используя базовые математические модели привода.	1-8	экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) основ проектирования применения к моделям машин различного принципа действия.	1-8	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Знает методики экспериментального определения основных параметров отдельных видов строительно-отделочных машин и механизированного инструмента	1-8	экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) реализации методик экспериментального определения основных параметров в математических моделях отдельных видов строительно-отделочных машин и механизированного инструмента.	1-8	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Знает принципы создания роботизированных систем для строительно-отделочных работ.	1-8	экзамен; защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) реализации принципов создания роботизированных систем применительно к элементам штукатурных и малярных агрегатов. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания	1-8	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 9 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп строительно-отделочных машин и ручных машин. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
2	Машины для строительно-отделочных работ (СОМ).	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп строительно-отделочных машин и ручных машин. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
3	Ручные машины (РМ) для обработки бетонных, железобетонных, каменных материалов.	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп строительно-отделочных машин и ручных машин.. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
4	Ручные машины для обработки металла.	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп строительно-отделочных машин и ручных машин. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору.

		3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
5	Ручные машины для обработки древесины.	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп строительного-отделочных машин и ручных машин. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
6	Ручные машины для сборочных работ.	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп . строительного-отделочных машин и ручных машин. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
7	Машины для уплотнения грунтов и бетонных смесей.	1. Состояние и перспективы развития отдельных групп . строительного-отделочных машин и ручных машин. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.
8	Вопросы эксплуатации, испытаний машин и их аттестации.	1. Основные виды и методики испытаний (вибрационных и технологических характеристик), сервиса. 2. Устройство и конструктивное исполнение представительных видов (включая оснастку), примеры использования в современных технологиях и подход к выбору. 3. Динамические и математические модели привода. Подход к решению.

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание в 9 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 9 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Изучение конструкции и основы расчёта машин и инструментов для отделочных работ».

Разделы контрольной работы:

«Изучение основ устройства, эксплуатации, расчёта штукатурного агрегата с винтовым насосом»

«Изучение устройства и основ расчёта пистолетов-распылителей окрасочного агрегата воздушного распыления»

«Изучение устройства и проведение конструктивного расчёта глубинных вибраторов»

«Изучение устройства и основ расчёта электрических молотков и перфораторов»

«Математическая модель электрического ударного гайковёрта»

«Изучение устройства и основ расчёта универсальных ножниц с электрогидроприводом»

«Основы устройства и расчётов ротационных пневматических двигателей»

«Математическая модель электрических вибрационных ножниц ножевого типа»

Перечень типовых контрольных вопросов (для всех разделов контрольной работы):

- 1 Дайте определение и поясните принцип действия рассматриваемых машин.
- 2 Начертите динамические схемы расчёта молотков, гайковертов, вибраторов и виброножниц и сформируйте их математические модели.
- 3 Представьте алгоритм расчёта рассмотренных машин.
- 4 Сформулируйте и обоснуйте подходы к моделированию состояния воздуха в рабочих камерах рассмотренных выше машин.
- 5 Сервис и основы эксплуатации строительно-отделочных машин.

Защита отчёта по лабораторным работам.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Экспериментальное определение параметров строительно-отделочных машин и механизированного инструмента».

Перечень типовых контрольных вопросов:

«Измерение локальной вибрации на рукоятке ручной машины»

- 1 Как классифицируется вибрация?
- 2 Изложите методику проведения экспериментальной части работы.
- 3 Какой тип датчиков применяется для измерения вибрации?
- 4 Что называют октавной полосой?
- 5 Укажите меры борьбы с вибрацией, применяемые в ручных машинах.

«Определение энергии единичного удара ручных машин ударного действия»

- 1 Дайте определение энергии единичного удара и поясните ее расчёт по методике профессора Б.В. Суднишникова.
- 2 Начертите кинематическую схему привода молотка и гайковёрта.
- 3 Укажите режим работы гайковёрта, принятый при эксперименте.
- 4 Укажите тип и характеристики используемого пьезодатчика.
- 5 Поясните принцип действия тензорезистора.

«Определение рационального режима работы ручного электрического перфоратора»

- 1 Укажите минимальный набор параметров, от которых зависит скорость бурения РЭП в виде  $V=V(\ )$ .
- 2 Укажите задачи, решаемые электронными системами электропривода РЭП, и способ управления ими.
- 3 Укажите основные критерии расчета основной детали узла крепления инструмента.
- 4 Что является критерием рациональности режимов в данной работе?

«Изучение конструкции и экспериментальное определение производительности ручной электрической трамбовки»

- 1 Функцией каких параметров для данного вида грунта является эффективная глубина уплотняемого слоя грунта трамбовкой?
- 2 Какие характеристики грунта входят в основное уравнение его ударного уплотнения?
- 3 К какому классу по электробезопасности относится объект испытаний?
- 4 Чем обусловлено значение размаха колебаний трамбующего башмака?

Домашнее задание.

Тема домашнего задания: «Изучение конструкции и разработка математических моделей пневматических и гидравлических молотков и ломов».

Пример и состав типового задания:

- 1 Провести расчёт компрессионно-вакуумного ударного механизма с клапанным воздухораспределительным устройством.
- 2 Сформировать математическую модель отбойного молотка.
- 3 Составить динамическую схему и сформировать математическую модель гидравлического молотка.
- 4 Пояснить устройство машины, её динамическую схему с отражением в ней рабочего (технологического) процесса, сформулируйте основы расчёта привода.
- 5 Перечислить технологические возможности машин заданного вида; характеристики их привода.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 9 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы



Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Дроздов, А. Н. Математические модели ручных машин для строительно-монтажных работ с примерами реализации [Текст] : учебное пособие / А. Н. Дроздов, В. В. Степанов ; под ред. Б. Г. Гольдштейна ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2016. - 149 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 146. - ISBN 978-5-7264-1322-8	75
2	Дроздов, А. Н. Строительные машины и оборудование [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / А. Н. Дроздов. - Москва : Академия, 2012. - 445 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 441-442 (15 назв.). - ISBN 978-5-7695-8422-0	347
3	Дроздов, А. Н. Строительные машины и оборудование [Текст] : практикум / А. Н. Дроздов, Е. М. Кудрявцев. - Москва : Академия, 2012. - 173 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 171 (12 назв.). - ISBN 978-5-7695-8423-7	300

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Дроздов, А. Н. Электрические ударные гайковерты. Динамика [Электронный ресурс] : монография / А. Н. Дроздов, В. В. Степанов ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 122 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - : цв. - (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). - ISBN 978-5-7264-1679-3.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/39.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/39.pdf</a>
2	Дроздов, А. Н. Ручные гидроимпульсные гайковерты [Электронный ресурс] : [монография] / А. Н. Дроздов, В. В. Степанов; [рец.: В. И. Прокопьев, В. Ю. Анцев] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - науч. электрон. изд., - Электрон. текстовые дан. (10Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2017. - (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). - ISBN 978-5-7264-1790-5	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/126.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/126.pdf</a>
3	Дроздов, А. Н. Математические модели ручных машин для строительно-монтажных работ с примерами реализации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Дроздов, В. В. Степанов ; под ред. Б.Г. Гольдштейна ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 154 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/92.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/92.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Машины и инструменты для отделочных работ [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизация строительства ; сост. А. Н. Дроздов ; [рец. Е. П. Плавельский]. - Электрон. текстовые дан. (0,9Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/494.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/494.pdf</a>
2	Машины и инструменты для отделочных работ [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизация строительства ; сост. А. Н. Дроздов ; [рец. Е. П. Плавельский]. - Электрон. текстовые дан. (1,5Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/15.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/15.pdf</a>
3	Машины и инструменты для отделочных работ [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механизации строительства ; сост. А. Н. Дроздов. - Электрон. текстовые дан. (0,98 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/95.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/95.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитория для проведения лабораторных работ <b>110 Г УЛБ</b>		
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/НР LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дорожные и коммунальные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Шарапов Р.Р.
доцент	канд. техн. наук	Харламов Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Дорожные и коммунальные машины и оборудование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области теории работы, рабочих нагрузок, безопасной эксплуатации и основам проектирования дорожных и коммунальных машин и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	<b>Знает</b> конструкцию и основы проектирования дорожных и коммунальных машин и оборудования <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) расчета основных параметров дорожных и коммунальных машин и оборудования
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> основные методы исследования дорожных и коммунальных машин и оборудования <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) проведения исследований дорожных и коммунальных машин и оборудования
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-	<b>Знает</b> конструкцию рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) расчета основных параметров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> основные методы исследования дорожных и коммунальных машин и оборудования <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) проведения исследований дорожных и коммунальных машин и оборудования
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> конструкцию рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) расчета основных параметров рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Коммунальные средства и оборудование. Основные понятия	9	2								защита отчёта по лабораторным работам р.2-4,6; контрольная работа р.2-6; домашнее задание р. 2
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	9	6	6	6						
3	Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года	9	6	4	4				80	36	
4	Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов	9	6	3	2						
5	Машины и оборудование для озеленения городских территорий	9	6		2						
6	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ	9	6	3	2						
Итого:			32	16	16				80	36	экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Коммунальные средства и оборудование. Основные понятия	Классификация и общие требования к машинам и оборудованию. Базовые машины. Силовое оборудование. Трансмиссии. Ходовое оборудование. Системы управления. Технично-экономические показатели
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное	Технологии и способы выполнения работ. Снегоочистители. Снегопогрузочные машины. Снегоплавильные станции. Распределители технологических материалов для борьбы с

	время года	гололедом
3	Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года	Технологии и способы выполнения работ. Подметально-уборочные машины. Поливочно-моечные машины.
4	Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов	Состав и свойства ТБО. Организация работ. Технические средства для сбора и удаления ТБО. Машины для сбора и вывоза ТБО. Пневмотранспорт твердых бытовых отходов. Машина для сбора и вывоза жидких бытовых отходов. Мусороперегрузочные станции
5	Машины и оборудование для озеленения городских территорий	Влияние зеленых насаждений на жизнедеятельность городов. Машины для подрезки растений. Машины и оборудование для распределения технологических жидкостей и материалов. Выкопочные машины. Ямокопатели. Машины для очистки газонов и дорожек от листьев и мусора
6	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ	Машины и оборудование для содержания канализационных и водосточных сетей. Аварийные и аварийно-ремонтные машины для водопроводных сетей. Аварийные и аварийно-ремонтные машины для газового хозяйства

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	Изучение параметров работы скоростного плужного снегоочистителя Изучение основных параметров и принципа работы плужного снегоочистителя
		Изучение сопротивлений возникающих при работе снегопогрузчика с лаповым питателем Изучение основных параметров и принципа работы снегопогрузчика с лаповым питателем
		Изучение сопротивлений возникающих при работе снегопогрузчика, оснащенного фрезерным питателем Изучение основных параметров и принципа работы снегопогрузчика, оснащенного фрезерным питателем
3	Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года	Изучение схем взаимодействия поливочно-моечных машин с дорожным покрытием Изучение основных параметров и принципа работы поливочно-моечных машин
		Изучение схем взаимодействия подметально-уборочных машин с дорожным покрытием Изучение основных параметров и принципа работы подметально-уборочных машин
4	Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов	Изучение работы машин для вывоза ТБО Изучение основных параметров и принципа их работы
6	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ	Изучение работы илососных машин Изучение основных параметров и принципа работы илососных машин

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	Расчет плужного снегоочистителя. Расчет основных параметров и производительности плужного снегоочистителя
		Расчет роторного снегоочистителя. Расчет основных параметров и производительности роторного снегоочистителя
		Расчет силового оборудования распределителя материалов для борьбы с гололедом. Расчет мощности привода оборудования распределителя материалов для борьбы с гололедом
3	Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года	Расчет подметально-уборочных машин Расчет основных параметров и производительности подметально-уборочных машин
		Расчет поливо-моечных машин Расчет основных параметров и производительности поливо-моечных машин
4	Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов	Расчет машин для сбора и вывоза ТБО. Расчет основных параметров и производительности машин для сбора и вывоза ТБО
5	Машины и оборудование для озеленения городских территорий	Расчет машин для распределения технологических жидкостей. Расчет основных параметров и производительности машин для распределения технологических жидкостей
6	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ	Расчет машин для прочистки канализационных сетей. Расчет основных параметров и производительности машин для прочистки канализационных сетей

### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Коммунальные средства и оборудование. Основные понятия	Техника безопасности и экономика при эксплуатации коммунальных средств и оборудования.
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	Техника безопасности и экономика при эксплуатации машин и оборудования для содержания городских территорий в холодное время года
3	Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года	Техника безопасности и экономика при эксплуатации машин и оборудования для содержания городских территорий в теплое время года.
4	Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов	Техника безопасности и экономика при эксплуатации машин и оборудования для сбора и транспортирования бытовых отходов бытовых отходов.
5	Машины и оборудование для озеленения городских территорий	Техника безопасности и экономика при эксплуатации машин и оборудования для озеленения городских территорий.
6	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ	Техника безопасности и экономика при эксплуатации машин и оборудования для выполнения аварийных и ремонтных работ.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дорожные и коммунальные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает конструкцию и основы проектирования дорожных и коммунальных машин и оборудования	1-6	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров дорожных и коммунальных машин и оборудования	2-6	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание

Знает основные методы исследования дорожных и коммунальных машин и оборудования	1-6	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) проведения исследований дорожных и коммунальных машин и оборудования	2-6	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Знает конструкцию рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования	1-6	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования	2-6	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Знает основные методы исследования дорожных и коммунальных машин и оборудования	1-6	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) проведения исследований дорожных и коммунальных машин и оборудования	2-6	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание
Знает конструкцию рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования	1-6	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров рабочего оборудования дорожных и коммунальных машин и оборудования	2-6	защита отчёта по лабораторным работам; контрольная работа; домашнее задание

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки основного уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач

	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 9 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Коммунальные средства и оборудование. Основные понятия.	<p>1. Перечислите основные требования, предъявляемые к коммунальным машинам и оборудованию.</p> <p>2. На какие основные группы можно разделить по производственному назначению коммунальные машины и оборудование?</p> <p>3. Из каких основных частей состоят самоходные машины, используемые в коммунальном хозяйстве?</p> <p>4. Назовите основные типы грузовых машин и разберите кинематическую схему одной из них.</p> <p>5. Какие вы знаете разновидности тракторов, расскажите об их классификации, кинематических схемах.</p> <p>6. Перечислите силовое оборудование, применяемое в коммунальных машинах и оборудовании.</p> <p>7. Какие бывают виды ходового оборудования, назовите их преимущества и недостатки.</p> <p>8. Какие виды трансмиссий применяют в коммунальных машинах и оборудовании?</p> <p>9. Расскажите о классификации систем управления и предъявляемых к ним требованиях.</p> <p>10. Назовите основные технико-экономические показатели коммунальных машин и оборудования.</p>
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года.	<p>1. Перечислите способы выполнения работ по благоустройству городских территорий в холодное время года.</p> <p>2. Какие химические материалы используются для борьбы с гололедом?</p> <p>3. Расскажите о снегоочистителях, их классификация и принцип работы.</p>

		<p>4. Расскажите о плужных и плужно-щеточных снегоочистителях, их устройство и области применения.</p> <p>5. Объясните расчет плужных и плужно-щеточных снегоочистителей.</p> <p>6. Расскажите о роторных снегоочистителях, их классификации и принципе работы.</p> <p>7. Какова методика расчета основных параметров ротора снегоочистительной машины.</p> <p>8. Расскажите о снегопогрузчиках, их классификации и устройстве.</p> <p>9. Каковы основы расчета снегопогрузчика с фрезерным питателем.</p> <p>10. Расскажите о снегоплавильных станциях, их классификации и принципе действия.</p> <p>11. Какие распределители технологических материалов для борьбы с гололедом вы знаете, приведите их классификацию и расскажите о принципе работы.</p> <p>12. Приведите основы расчета рабочего органа распределителя твердых минеральных материалов.</p>
3	<p>Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года.</p>	<p>1. Перечислите способы выполнения работ по благоустройству городских территорий летом.</p> <p>2. Назовите типы подметальных щеток и основы их расчета.</p> <p>3. Расскажите о подметально-уборочных машинах, их классификации и принципе действия.</p> <p>4. Опишите вакуумно-подметальные машины, их устройство и принцип действия.</p> <p>5. Расскажите об уборочных машинах струйного действия, их устройстве и принципе действия.</p> <p>6. Проведите расчет мощности, затрачиваемой на работу подметально-уборочной машины.</p> <p>7. Вспомните уравнение тягово-динамического баланса подметально-уборочной машины.</p> <p>8. Расскажите о поливочно-моечных машинах, их классификации, устройстве и принципе действия.</p> <p>9. Проведите расчет эксплуатационной производительности поливочно-моечных машин.</p>
4	<p>Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов.</p>	<p>1. Перечислите состав и основные свойства ТБО.</p> <p>2. Какова организация планово-регулярной системы удаления бытовых отходов в нашей стране?</p> <p>3. Перечислите технические средства для сбора и удаления ТБО.</p> <p>4. Расскажите о машинах для сбора и вывоза ТБО, их классификации, устройстве.</p> <p>5. Приведите основы расчета мусоровозов для твердых бытовых отходов.</p> <p>6. Приведите основы расчета механизма уплотнения ТБО плитой, поворотной в вертикальной плоскости.</p> <p>7. Приведите основы расчета механизма</p>

		<p>уплотнения ТБО плитой с плоскопараллельным перемещением.</p> <p>8. Что вы знаете о пневмотранспорте твердых бытовых отходов и принципиальной схеме его работы?</p> <p>9. Расскажите о машинах для сбора и вывоза жидких бытовых отходов, их устройстве, принципе работы.</p> <p>10. Каковы основы расчета машин для вывоза жидких бытовых отходов?</p> <p>11. Расскажите о мусороперегрузочных станциях, их назначении, компоновочной схеме.</p>
5	Машины и оборудование для озеленения городских территорий.	<p>1. Какое влияние оказывают зеленые насаждения на жизнедеятельность городов?</p> <p>2. Расскажите о машинах для подрезки растений, их классификации, устройстве и области применения.</p> <p>3. Опишите газонокосилки, их классификацию и принципы действия.</p> <p>4. Запишите условие, обеспечивающее перерезание стебля под лезвием ножа.</p> <p>5. Перечислите машины и механизированный инструмент для кронирования кустарников и деревьев, расскажите об их классификации и устройстве.</p> <p>6. Каковы основы энергетического расчета машин для подрезания растений?</p> <p>7. Назовите основные положения технологического расчета машин для подрезания растений.</p> <p>8. Расскажите о выкопчных машинах, их классификации, устройстве и области применения.</p> <p>9. Опишите машины и оборудование для распределения технологических жидкостей и материалов, расскажите об их классификации и устройстве.</p> <p>10. Каковы дождевальные установки для газонов, классификация насадок, расчет расхода воды?</p> <p>11. Расскажите о гидробурах, их назначении, классификации и принципе действия.</p> <p>12. Опишите аэрозольные генераторы, их назначение, классификацию и принципы работы.</p> <p>13. Каковы машины для очистки газонов и дорожек от листьев и мусора, расскажите об их классификации и устройстве.</p>
6	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ.	<p>1. Какие вы знаете илососные машины, каково их назначение, устройство и принцип работы?</p> <p>2. Расскажите о вакуум-нагнетательной системе илососа, устройстве и принципе работы.</p> <p>3. Приведите основы расчета илососных машин.</p> <p>4. Какие вы знаете машины для прочистки канализационных сетей, расскажите об их устройстве и принципе работы.</p> <p>5. Опишите проходные и реверсивные</p>

		<p>гидродинамические насадки, их назначение и принцип работы.</p> <p>6. Приведите основы расчета машин для прочистки канализационных и водосточных сетей.</p> <p>7. Какова особенность комбинированных машин для содержания канализационных и водосточных сетей?</p> <p>8. Что вы знаете об аварийных и аварийно-ремонтных машинах для водопроводных сетей и их комплектации?</p> <p>9. Опишите водоотливные насосы, их классификацию, устройство и принцип действия.</p> <p>10. Перечислите аварийные и аварийно-ремонтные машины для газового хозяйства.</p> <p>11. В чем состоит специфика расчета аварийных и аварийно-ремонтных машин?</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание в 9 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 9 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Подметально-уборочные машины»

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:

1. Перечислите виды рабочего оборудования подметально-уборочных машин?
2. По каким признакам классифицируют подметально-уборочные машины?
3. Перечислите основные параметры подметально-уборочных машин?
4. От каких показателей зависит производительность подметально-уборочных машин?

Защита отчёта по лабораторным работам

Тема отчёта по лабораторным работам: «Изучение устройства и принципа работы дорожных и коммунальных машин и оборудования»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Назовите основные типы дорожных и коммунальных машин и оборудования.
2. Что входит в состав рабочего оборудования плужного снегоочистителя?
3. Что входит в состав рабочего оборудования подметально-уборочной машины?

4. Как определяется мощность привода распределителя материалов для борьбы с гололедом.
5. Как определяется производительность подметально-уборочных машин.

Домашнее задание.

Тема домашнего задания: «Расчет основных параметров шнеко-роторного снегоочистителя»

Пример и состав домашнего задания:

1. Определение сопротивления перемещению автомобиля, на котором смонтирован снегоочиститель и мощности на преодоление этого сопротивления.
2. Определение мощности привода шнека, расходуемой на вырезание и перемещение снега.
3. Расчет производительности шнека снегоочистителя.
4. Определение мощности, затрачиваемой на работу ротора, требуемой для отбрасывания снега и преодоления сопротивлений трения снега о стенки кожуха.
5. Расчет суммарной мощности, затрачиваемой шнеко-роторным снегоочистителем.
6. Расчет производительности шнеко-роторного снегоочистителя.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 9 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)



Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дорожные и коммунальные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Доценко, А.И. Строительные машины [Текст]: учебник для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / А. И. Доценко, В. Г. Дронов. - Москва: ИНФРА-М, 2012. - 532 с. ISBN 978-5-16-004826-0	119
2	Доценко, А.И. Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды города [Текст]: учебное пособие / А.И. Доценко, В. А. Зотов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва: Студент, 2014. - 606 с. ISBN 978-5-4363-0051-1	35

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Герашенко, В. Н. Машины дорожного и коммунального хозяйства : учебно-методическое пособие / В. Н. Герашенко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 66 с. — ISBN 978-5-4497-1123-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/108301.html">http://www.iprbookshop.ru/108301.html</a>
2	Машины и оборудование природообустройства: учебное пособие / А.В. Уральский [и др.]. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 140 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80466.html">http://www.iprbookshop.ru/80466.html</a>

Согласовано:

НТБ



03.08.2022

Алешина Е.О.



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дорожные и коммунальные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дорожные и коммунальные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор</p>

		<p>089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)
--	--	------------------------------------------------------------------------

Комментарий:



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н	Величкин В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области автоматизированных систем управления строительными и дорожно-транспортными машинами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Является дисциплиной по выбору.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-10 Способность организовывать работу и осуществлять контроль за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-10.7 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	<b>Знает</b> состав и методы инжиниринговой деятельности в автоматизации машиностроительного производства.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по реализации методов инжиниринговой деятельности в автоматизации машиностроительного производства.
ПК-2.2Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> принципы выполнения научно-исследовательских работ при исследовании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения научно-исследовательских работ при исследовании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-2.3Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> принципы выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> принципы выполнения научно-исследовательских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения научно-исследовательских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-3.2Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> принципы выполнения опытно-конструкторских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-10.7 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	<b>Знает</b> как произвести оценку соответствия и экспертизу подъемных сооружений требованиям безопасности и надежности
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> монтаж систем вертикального транспорта — лифтов, платформ подъемных для инвалидов, эскалаторов, пассажирских конвейеров

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Общие положения автоматизации.	7	4	2	2	-			42	18	Контрольная работа р.1-4 Защита отчета по ЛР р 1-4 Домашнее задание №1 р 4
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	7	4	2	6	-					
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	7	4	2	6	-	-				
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	7	4	2	10	-					
Итого:		7	16	8	24	-	-	42	18	Зачет	

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие положения автоматизации.	Тема: «Основные понятия автоматизации». Содержание занятия: Понятие частичной, полной и комплексной автоматизации. Автоматическое и автоматизированное управление. Структурные схемы систем управления. Тема: «Классификация систем автоматики». Содержание занятия: Замкнутые и разомкнутые системы. Одноконтурные и многоконтурные системы. Системы автоматического контроля, защиты, управления. Адаптивные и самонастраивающиеся системы.
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	Тема: «Датчики контроля и управления». Содержание занятия: Измерительные преобразователи датчиков, датчики перемещения, скорости, давления, температуры, концевые датчики. Тема: «Усилители и переключатели в автоматизированных системах». Содержание занятия: Электронные усилители. Электромагнитные усилители. Переключатели.
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	Тема: «Электрические исполнительные механизмы». Содержание занятия: Исполнительные устройства на основе электродвигателей. Исполнительные устройства на основе электромагнитного привода.

		Тема: «Пневматические и гидравлические исполнительные механизмы». Содержание занятия: Поршневые исполнительные механизмы. Мембранные и лопастные исполнительные устройства.
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема: «Автоматизация дорожно-строительных машин». Содержание занятия: Автоматизация бульдозеров, скреперов, автогрейдеров, экскаваторов. Тема: «Автоматизация грузоподъемных машин» Содержание занятия: Автоматизация стреловых и башенных кранов. Автоматизация лифтовых установок.

#### 4.1 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие положения автоматизации.	<b>Лабораторная работа №1</b> Реализация релейно - контакторной схемы управления на лабораторном стенде
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	<b>Лабораторная работа №2</b> Исследование импульсного датчика скорости Определение характеристик импульсного датчика скорости
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	<b>Лабораторная работа №3</b> Исследование электромагнитных реле и контактора Определение характеристик электромагнитных реле и контактора
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	<b>Лабораторная работа №4</b> Изучение системы автоматики и систем управления башенного крана

#### 4.2 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие положения автоматизации.	<b>Разработка структурной схемы автоматизации</b> Анализ требований к системе автоматизации. Знакомство с условными графическими обозначениями. Составление структурной схемы.
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	<b>Выбор датчиков и устройств контроля и регулирования</b> Для заданной системы автоматизации произвести выбор датчиков и устройств контроля Осуществить выбор методов обработки сигналов датчиков.
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	<b>Выбор исполнительных элементов системы автоматизации</b> Для заданной системы автоматизации произвести выбор исполнительных элементов Осуществить выбор преобразователей сигналов между устройствами управления и исполнительными механизмами.
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	<b>Выбор элементов систем автоматизации для систем управления строительных и подъемно транспортных машин</b> Выбор элементов по вариантам для системы автоматизации одной из строительных или подъемно-транспортных машин.

#### 4.3 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.2 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие положения автоматизации.	Требования, предъявляемые к современным системам автоматического управления. Автоматический контроль, регулирование и управление. Обобщенная структурная схема системы автоматического контроля. Полуавтоматическое и автоматическое регулирование. Классификация средств автоматизации.
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	Определение и классификация датчиков. Датчики перемещения. Датчики силового воздействия. Датчики температуры. Датчики скорости и ускорения.
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	Классификация систем автоматического управления, применяемых в строительстве. Системы слежения и стабилизации. Системы программного управления. Позиционные и экстремальные системы. Адаптивные системы управления.
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	Задачи автоматизации подъемно-транспортных машин и оборудования. Программное управление перемещением грузов. Автоматизация защиты подъемных механизмов. Автоматизация ограничения грузоподъемности.

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> состав и методы инжиниринговой деятельности в автоматизации машиностроительного производства.	1,2	<i>контрольная работа, зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по реализации методов инжиниринговой деятельности в автоматизации машиностроительного производства.	1,2	<i>контрольная работа,</i>
<b>Знает</b> принципы выполнения научно-исследовательских работ при исследовании автоматизированных систем подъемно-транспортных,	2,3,4	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1,</i>



строительных, дорожных средств и оборудования		зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения научно-исследовательских работ при исследовании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> принципы выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> принципы выполнения научно-исследовательских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения научно-исследовательских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1
<b>Знает</b> принципы выполнения опытно-конструкторских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная/очно-заочная/заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие положения автоматизации.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация систем автоматического управления/регулирования.</li> <li>2. Замкнутые и разомкнутые системы.</li> <li>3. Одноконтурные и многоконтурные системы.</li> <li>4. Системы автоматического контроля.</li> </ol> Комбинированные системы управления
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первичные преобразователи различных датчиков</li> <li>2. Виды выходных электрических сигналов датчиков</li> <li>3. Виды датчиков перемещения и скорости вращения вала</li> <li>4. Датчики давления.</li> <li>5. Датчики температуры</li> <li>6. Виды аналоговых устройств контроля и регулирования</li> <li>7. Реализация устройств контроля на операционных усилителях</li> </ol> Цифровые устройства контроля и регулирования
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды электромагнитных исполнительных устройств</li> <li>2. Виды электромашинных исполнительных устройств</li> </ol> Виды пневматических и гидравлических исполнительных устройств.
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматизированные системы управления бульдозеров</li> <li>2. Автоматизация скреперов</li> <li>3. Автоматизация катков</li> <li>4. Автоматизированные системы управления экскаваторов</li> <li>5. Автоматизированные системы управления кранов</li> <li>6. Автоматизированные системы управления лифтов               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Автоматизация свайных работ</li> </ul> </li> </ol>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

контрольная работа в 7 семестре;  
домашнее задание №1, №2 в 7 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Выбор элементов и составление структурной схемы автоматизации строительной или подъемно транспортной машины».

Пример задания: Выбор элементов и составление структурной схемы автоматизации башенного крана

1. Для башенного крана обеспечить следующие требования:
  - 1.1 Ограничение механизма подъема башенного крана
  - 1.2 Ограничение опускания груза
  - 1.3 Обеспечение измерения высоты подъема крюка башенного крана
  - 1.4 Обеспечение контроля передвижения тележки крана
  - 1.5 Защитное отключение механизмов крана при максимально-допустимых ветровых нагрузках.
2. Привести принципиальную электрическую схему системы автоматизации.
3. Привести функциональную схему системы автоматизации.

### *Перечень типовых контрольных вопросов к контрольной работе:*

1. По каким параметрам необходимо осуществить выбор датчиков для обеспечения заданных требований?
2. Какого исполнения по степени защиты должны быть выбраны элементы системы автоматизации?
3. Какие командные аппараты применяются для задания сигналов управления в заданном объекте автоматизации.
4. Условные графические обозначения элементов систем автоматизации в схемах.
5. Способ управления приводами заданного объекта автоматизации.

### Домашнее задание №1.

Тема домашнего задания Вариант 1: «Расчет параметров двухконтурной системы управления привода лебедки грузоподъемного механизма»

### Пример и состав типового задания:

1. По исходным данным определить параметры объекта автоматизации.
2. Определить параметры электродвигателя установки.
3. Определить параметры регулятора внутреннего контура регулирования.
4. Определить параметры регулятора внешнего контура регулирования.

Тема домашнего задания Вариант №2: «Расчет параметров комбинированной системы управления привода лебедки грузоподъемного механизма»

### Пример и состав типового задания:

1. По исходным данным определить параметры объекта автоматизации.
2. Определить параметры электродвигателя установки.
3. Определить параметры последовательного регулятора.

#### 4. Определить параметры параллельного регулятора.

Защита отчёта по лабораторным работам №1.

Тема отчёта по лабораторным работам №1: «Исследование элементов системы автоматизации башенного крана»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Определение коэффициента возврата электромагнитного реле
2. Определение характеристик электромагнитного контактора
3. Построение последовательностей сигнала импульсного датчика скорости
4. Построение алгоритма последовательных операций элементов автоматизации башенного крана при выполнении стандартных операций с грузом.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества
------------------------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------------------------

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.1 : Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с. : ил., цв. ил., табл. - Библиогр.: с. 42-43 (11 назв.). - ISBN 978-5-4323-0129-1	202
2	Челышков, П. Д. Моделирование инженерных систем и технологических процессов [Текст] : учебное пособие / П. Д. Челышков, А. В. Дорошенко, А. А. Волков ; Нац. исслед. Моск. гос. строит.ун-т. - Москва : МГСУ, 2017. - 63 с. : ил., табл. - (Автоматизация). - Библиогр.: с. . - ISBN 978-5-7264-1850-6	17

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Тихонов, А. Ф. Автоматизация строительных и дорожных машин : учебное пособие / А. Ф. Тихонов, С. Л. Демидов, А. Н. Дроздов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 254 с. — ISBN 978-5-7264-0772-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/23716.html">https://www.iprbookshop.ru/23716.html</a> (дата обращения: 30.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<a href="https://www.iprbookshop.ru/23716.html">https://www.iprbookshop.ru/23716.html</a>

2	<p>Смирнов, В. В. Электроавтоматика строительных машин : учебное пособие / В. В. Смирнов. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 156 с. — ISBN 978-5-9585-0548-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/20486.html">https://www.iprbookshop.ru/20486.html</a> (дата обращения: 30.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/20486.html">https://www.iprbookshop.ru/20486.html</a></p>
3	<p>Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 459 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/37830.html">https://www.iprbookshop.ru/37830.html</a> (дата обращения: 30.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/37830.html">https://www.iprbookshop.ru/37830.html</a></p>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

		<p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно–транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н	Величкин В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация и автоматизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «15» июня 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области автоматизированных систем управления строительных и дорожно-транспортных машин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Является дисциплиной по выбору.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-10 Способность организовывать работу и осуществлять контроль за параметрами технологических процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-10.7 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1Выполнение инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве	<b>Знает</b> состав и методы инжиниринговой деятельности в автоматизации машиностроительного производства.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по реализации методов инжиниринговой деятельности в автоматизации машиностроительного производства.
ПК-2.2Выполнение научно-исследовательских работ при	<b>Знает</b> принципы выполнения научно-исследовательских работ при исследовании автоматизированных систем подъемно-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения научно-исследовательских работ при исследовании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-2.3Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> принципы выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> принципы выполнения научно-исследовательских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения научно-исследовательских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-3.2Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> принципы выполнения опытно-конструкторских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-10.7 Обеспечение наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров	<b>Знает</b> принципы обеспечения наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обеспечения наладки, технического обслуживания, монтажа и ремонта электронного оборудования подъемных сооружений, лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум

КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Общие положения автоматизации.	7	4	2	2	-				Контрольная работа р.1-4 Защита отчета по ЛР р 1-4 Домашнее задание №1 р 4
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	7	4	2	6	-				
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	7	4	2	6	-	-	42	18	
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	7	4	2	10	-				
Итого:		7	16	8	24	-	-	42	18	Зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие положения автоматизации.	Тема: «Основные понятия автоматизации». Содержание занятия: Понятие частичной, полной и комплексной автоматизации. Автоматическое и автоматизированное управление. Структурные схемы систем управления. Тема: «Классификация систем автоматики». Содержание занятия: Замкнутые и разомкнутые системы. Одноконтурные и многоконтурные системы. Системы автоматического контроля, защиты, управления. Адаптивные и самонастраивающиеся системы.
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	Тема: «Датчики контроля и управления». Содержание занятия: Измерительные преобразователи датчиков, датчики перемещения, скорости, давления, температуры, концевые датчики.



		Тема: «Усилители и переключатели в автоматизированных системах». Содержание занятия: Электронные усилители. Электромагнитные усилители. Переключатели.
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	Тема: «Электрические исполнительные механизмы». Содержание занятия: Исполнительные устройства на основе электродвигателей. Исполнительные устройства на основе электромагнитного привода. Тема: «Пневматические и гидравлические исполнительные механизмы». Содержание занятия: Поршневые исполнительные механизмы. Мембранные и лопастные исполнительные устройства.
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	Тема: «Автоматизация дорожно-строительных машин». Содержание занятия: Автоматизация бульдозеров, скреперов, автогрейдеров, экскаваторов. Тема: «Автоматизация грузоподъемных машин» Содержание занятия: Автоматизация стреловых и башенных кранов. Автоматизация лифтовых установок.

#### 4.1 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие положения автоматизации.	<b>Лабораторная работа №1</b> Реализация релейно - контакторной схемы управления на лабораторном стенде
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	<b>Лабораторная работа №2</b> Исследование импульсного датчика скорости Определение характеристик импульсного датчика скорости
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	<b>Лабораторная работа №3</b> Исследование электромагнитных реле и контактора Определение характеристик электромагнитных реле и контактора
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	<b>Лабораторная работа №4</b> Изучение системы автоматики и систем управления башенного крана

#### 4.2 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие положения автоматизации.	<b>Разработка структурной схемы автоматизации</b> Анализ требований к системе автоматизации. Знакомство с условными графическими обозначениями. Составление структурной схемы.
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	<b>Выбор датчиков и устройств контроля и регулирования</b> Для заданной системы автоматизации произвести выбор датчиков и устройств контроля Осуществить выбор методов обработки сигналов датчиков.
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	<b>Выбор исполнительных элементов системы автоматизации</b> Для заданной системы автоматизации произвести выбор исполнительных элементов Осуществить выбор преобразователей сигналов между устройствами управления и исполнительными механизмами.
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	<b>Выбор элементов систем автоматизации для систем управления строительных и подъемно транспортных машин</b> Выбор элементов по вариантам для системы автоматизации одной из строительных или подъемно-транспортных машин.

#### 4.3 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.2 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие положения автоматизации.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> состав и методы инжиниринговой деятельности в автоматизации машиностроительного производства.	1,2	<i>контрольная работа, зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по реализации методов инжиниринговой деятельности в автоматизации машиностроительного производства.	1,2	<i>контрольная работа,</i>
<b>Знает</b> принципы выполнения научно-исследовательских работ при исследовании автоматизированных систем подъемно-транспортных,	2,3,4	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1,</i>

строительных, дорожных средств и оборудования		зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения научно-исследовательских работ при исследовании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1.
<b>Знает</b> принципы выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских работ при конструировании автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1.
<b>Знает</b> принципы выполнения научно-исследовательских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения научно-исследовательских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1.
<b>Знает</b> принципы выполнения опытно-конструкторских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения опытно-конструкторских разработок в области автоматизированных систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	2,3,4	контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1.

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная/очно-заочная/заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие положения автоматизации.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация систем автоматического управления/регулирования.</li> <li>2. Замкнутые и разомкнутые системы.</li> <li>3. Одноконтурные и многоконтурные системы.</li> <li>4. Системы автоматического контроля.</li> </ol> Комбинированные системы управления
2	Датчики и устройства контроля и регулирования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первичные преобразователи различных датчиков</li> <li>2. Виды выходных электрических сигналов датчиков</li> <li>3. Виды датчиков перемещения и скорости вращения вала</li> <li>4. Датчики давления.</li> <li>5. Датчики температуры</li> <li>6. Виды аналоговых устройств контроля и регулирования</li> <li>7. Реализация устройств контроля на операционных усилителях</li> </ol> Цифровые устройства контроля и регулирования
3	Исполнительные элементы систем автоматизации.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды электромагнитных исполнительных устройств</li> <li>2. Виды электромашинных исполнительных устройств</li> </ol> Виды пневматических и гидравлических исполнительных устройств.
4	Автоматизированные системы строительных и подъемно-транспортных машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматизированные системы управления бульдозеров</li> <li>2. Автоматизация скреперов</li> <li>3. Автоматизация катков</li> <li>4. Автоматизированные системы управления экскаваторов</li> <li>5. Автоматизированные системы управления кранов</li> <li>6. Автоматизированные системы управления лифтов               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Автоматизация свайных работ</li> </ul> </li> </ol>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

контрольная работа в 7 семестре;  
домашнее задание №1, №2 в 7 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Выбор элементов и составление структурной схемы автоматизации строительной или подъемно-транспортной машины».

Пример задания: Выбор элементов и составление структурной схемы автоматизации башенного крана

1. Для башенного крана обеспечить следующие требования:
  - 1.1 Ограничение механизма подъема башенного крана
  - 1.2 Ограничение опускания груза
  - 1.3 Обеспечение измерения высоты подъема крюка башенного крана
  - 1.4 Обеспечение контроля передвижения тележки крана
  - 1.5 Защитное отключение механизмов крана при максимально-допустимых ветровых нагрузках.
2. Привести принципиальную электрическую схему системы автоматизации.
3. Привести функциональную схему системы автоматизации.

### *Перечень типовых контрольных вопросов к контрольной работе:*

1. По каким параметрам необходимо осуществить выбор датчиков для обеспечения заданных требований?
2. Какого исполнения по степени защиты должны быть выбраны элементы системы автоматизации?
3. Какие командные аппараты применяются для задания сигналов управления в заданном объекте автоматизации.
4. Условные графические обозначения элементов систем автоматизации в схемах.
5. Способ управления приводами заданного объекта автоматизации.

### Домашнее задание №1.

Тема домашнего задания №1: «Расчет параметров двухконтурной системы управления привода лебедки грузоподъемного механизма»

### Пример и состав типового задания:

1. По исходным данным определить параметры объекта автоматизации.
2. Определить параметры электродвигателя установки.
3. Определить параметры регулятора внутреннего контура регулирования.
4. Определить параметры регулятора внешнего контура регулирования.

### Домашнее задание №2.

Тема домашнего задания №2: «Расчет параметров комбинированной системы управления привода лебедки грузоподъемного механизма»

### Пример и состав типового задания:

1. По исходным данным определить параметры объекта автоматизации.
2. Определить параметры электродвигателя установки.

3. Определить параметры последовательного регулятора.
4. Определить параметры параллельного регулятора.

Защита отчёта по лабораторным работам №1.

Тема отчёта по лабораторным работам №1: «Исследование элементов системы автоматизации башенного крана»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Определение коэффициента возврата электромагнитного реле
2. Определение характеристик электромагнитного контактора
3. Построение последовательностей сигнала импульсного датчика скорости
4. Построение алгоритма последовательных операций элементов автоматизации башенного крана при выполнении стандартных операций с грузом.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос



Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки

Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.1 : Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с. : ил., цв. ил., табл. - Библиогр.: с. 42-43 (11 назв.). - ISBN 978-5-4323-0129-1	202
2	Челышков, П. Д. Моделирование инженерных систем и технологических процессов [Текст] : учебное пособие / П. Д. Челышков, А. В. Дорошенко, А. А. Волков ; Нац. исслед. Моск. гос. строит.ун-т. - Москва : МГСУ, 2017. - 63 с. : ил., табл. - (Автоматизация). - Библиогр.: с. . - ISBN 978-5-7264-1850-6	17

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Тихонов, А. Ф. Автоматизация строительных и дорожных машин : учебное пособие / А. Ф. Тихонов, С. Л. Демидов, А. Н. Дроздов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 254 с. — ISBN 978-5-7264-0772-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/23716.html">https://www.iprbookshop.ru/23716.html</a> (дата обращения: 30.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<a href="https://www.iprbookshop.ru/23716.html">https://www.iprbookshop.ru/23716.html</a>

2	<p>Смирнов, В. В. Электроавтоматика строительных машин : учебное пособие / В. В. Смирнов. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 156 с. — ISBN 978-5-9585-0548-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/20486.html">https://www.iprbookshop.ru/20486.html</a> (дата обращения: 30.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/20486.html">https://www.iprbookshop.ru/20486.html</a></p>
3	<p>Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 459 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/37830.html">https://www.iprbookshop.ru/37830.html</a> (дата обращения: 30.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/37830.html">https://www.iprbookshop.ru/37830.html</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизация строительных и подъёмно-транспортных машин

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно – транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

		<p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec  ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.03	«Основы создания цифрового двойника строительных машин и оборудования»

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
заведующий кафедрой	канд. техн. наук, доцент	Густов Д.Ю.
профессор	д-р техн. наук, профессор	Плавельский Е.П.
профессор	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
старший преподаватель	канд. техн. наук	Агарков А.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизации и автоматизации строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 8 от «12» июня 2023г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы создания цифрового двойника строительных машин и оборудования» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения цифровых двойников для строительных машин и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать и анализировать конструктивные решения машин и отдельных узлов на стадиях производства, модернизации и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве
	ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-3 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выполнение инженеринговой деятельности в машиностроительном производстве	<b>Знает</b> методы решения инженерных задач применения аддитивных технологий в производстве машиностроительной продукции. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять основные методы проектирования строительных машин и их механизмов с применением аддитивных технологий.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.2 Выполнение научно-исследовательских работ при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> состав и методы испытаний строительных машин, оборудования и механизмов с применением цифровых технологий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять программу виртуальных испытаний строительных машин, оборудования и механизмов.
ПК-2.3 Выполнение опытно-конструкторских работ при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> методы применения цифровых технологий при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации производства новых или модернизируемых образцов машин
ПК-3.1 Выполнение научно-исследовательских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> состав и методы испытаний строительных машин, оборудования и механизмов с применением цифровых технологий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять программу виртуальных испытаний строительных машин, оборудования и механизмов.
ПК-3.2 Выполнение опытно-конструкторских разработок в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<b>Знает</b> методы применения цифровых технологий при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации производства новых или модернизируемых образцов машин

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР		Контроль
1	Аддитивные технологии в машиностроении	7	4		4	4		42	18	<i>Контрольная работа р.1-4, контрольное задание КОП р.1-4.</i>
2	Сквозные цифровые технологии	7	4		4	4				
3	Цифровые двойники	7	4		4	4				
4	Цифровая промышленность	7	4		4	4				
	<b>Итого</b>	7	16		16	16		42	18	<i>зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Аддитивные технологии в машиностроении	<b>Аддитивные технологии в машиностроении:</b> определение и классификация; особенности применения в строительном машиностроении; оборудование и материалы; ограничения и перспективы развития
2	Сквозные цифровые технологии	<b>Сквозные цифровые технологии:</b> составляющие сквозных цифровых технологий и их характеристика; цифровые платформы
3	Цифровые двойники	<b>Цифровые двойники (ЦД):</b> 4-я промышленная революция; определение ЦД; классификация ЦД; задачи, решаемые с помощью ЦД; структурные и функциональные схемы ЦД для жизненных циклов строительной машины и оборудования; этапы создания ЦД.
4	Цифровая промышленность	<b>Цифровая промышленность:</b> цель и задачи, составляющие, преимущества, риски

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Аддитивные технологии в машиностроении	<b>Применение аддитивных технологий в строительном машиностроении:</b> создание 3D модели детали строительной машины
2	Сквозные цифровые технологии	<b>Сквозные цифровые технологии:</b> элементы цифровых технологий, применяемые в цифровых двойниках; виртуальные испытания машин
3	Цифровые двойники	<b>Цифровые двойники:</b> создание статической и динамической модели промышленного изделия; программа виртуальных испытаний машин
4	Цифровая промышленность	<b>Цифровая промышленность:</b> интеллектуальные устройства и промышленный интернет вещей и другие составляющие цифровой трансформации производства

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Аддитивные технологии в машиностроении	<b>Аддитивные технологии в машиностроении:</b> по модели детали составить уравнения ограничений перемещения сопла головки 3D принтера и построить его рабочую зону
2	Сквозные цифровые технологии	<b>Цифровые платформы:</b> знакомство с возможностями цифровых платформ; решение цифровой модели изделия
3	Цифровые двойники	<b>Цифровая модель детали:</b> нахождение распределения напряжений и деформаций на модели в 3D
4	Цифровая промышленность	<b>Цифровая промышленность:</b> облачные технологии и сервисы

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Аддитивные технологии в машиностроении	Примеры изготовления (ремонта) деталей машин с применением аддитивных технологий
2	Сквозные цифровые технологии	Нормативные документы по цифровым технологиям
3	Цифровые двойники	Примеры осуществленных проектов по цифровым технологиям в строительстве; примеры виртуальных

		испытаний машин
4	Цифровая промышленность	Примеры применения цифрового производства

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.03	«Основы создания цифрового двойника строительных машин и оборудования»

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы решения инженерных задач применения аддитивных технологий в производстве машиностроительной продукции.	1	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять основные методы проектирования строительных машин и их механизмов с применением аддитивных технологий.	1	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> состав и методы испытаний строительных машин, оборудования и механизмов с применением цифровых технологий.	1-4	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять программу виртуальных испытаний строительных	1-4	Контрольное задание КОП

машин, оборудования и механизмов.		
<b>Знает</b> методы применения цифровых технологий при конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1-4	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации производства новых или модернизируемых образцов машин	1-4	Контрольное задание КОП

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 7 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Аддитивные технологии в машиностроении	1. Что такое «аддитивные технологии» и основные их виды? 2. Какие основные этапы аддитивного производства с использованием металлических порошков? 3. Что такое селективное лазерное плавление (СЛП)? 4. Какие металлопорошки могут применяться в аддитивных технологиях? 5. Какие достоинства и недостатки аддитивных



		<p>технологий?</p> <p>6. Какие изделия рекомендуют изготавливать с помощью аддитивных технологий?</p> <p>7. Особенности применения аддитивных технологий в строительном машиностроении.</p> <p>8. Из каких этапов состоит создание изделия с помощью аддитивных технологий?</p> <p>9. Какие цифровые технологии могут применять при аддитивном производстве деталей?</p>
2	Сквозные цифровые технологии	<p>1. Что такое сквозные цифровые технологии?</p> <p>2. Что такое цифровая платформа, примеры.</p> <p>3. Что входит в сквозные цифровые технологии?</p> <p>4. Что такое BIG DATA, чем характеризуются?</p> <p>5. Что такое искусственный интеллект и его применение для решения задач конструирования машин?</p> <p>6. Что такое промышленный интернет и его применение в машиностроении?</p> <p>7. Какие характеристики и применение имеет виртуальная реальность?</p> <p>8. Какие испытания выполняют при производстве строительных машин? Виртуальные испытания.</p> <p>9. Какие испытания проводят при сертификации строительных машин и механизмов?</p>
3	Цифровые двойники	<p>1. Что такое цифровые двойники и какие они бывают?</p> <p>2. Какие достоинства и недостатки имеют цифровые двойники в строительном машиностроении?</p> <p>3. Какие задачи можно решать с помощью цифровых двойников?</p> <p>4. Какие модели бывают в машиностроении?</p> <p>5. Приведите примеры применения цифровых двойников в машиностроении.</p> <p>6. Что дает применение на строительной площадке средств механизации, включенных в систему цифровых двойников?</p> <p>7. Применение цифровых двойников при сертификации строительных машин.</p> <p>8. Какие составляющие входят в цифровые двойники?</p> <p>9. Какие ПО можно использовать для создания цифровых двойников в машиностроении?</p> <p>10. Какие достоинства может иметь применение цифровых двойников при испытании строительных машин и оборудования.</p> <p>11. Применение цифровых двойников при конструировании, изготовлении и эксплуатации строительных машин.</p>
4	Цифровая промышленность	<p>1. Что такое цифровая промышленность?</p> <p>2. Какие составляющие может иметь цифровая промышленность?</p> <p>3. Преимущества цифровой промышленности.</p>

		<p>4. Что такое облачные технологии?</p> <p>5. Роль цифровых двойников в цифровой промышленности.</p> <p>6. Роль технологии интернета вещей в цифровой промышленности.</p> <p>7. Как связаны цифровые и физические характеристики в цифровом производстве?</p> <p>8. Виртуальные испытания в цифровой промышленности.</p> <p>9. Какие данные цифровой промышленности могут быть использованы при создании цифровых двойников машин?</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- контрольное задание по КоП.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

#### *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа на тему: основы создания цифровых двойников.*

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие бывают модели и чем отличаются 3D модели?
2. Описать создание 3D модели.
3. Какие составляющие входят в сквозные цифровые технологии?
4. Какие методы можно применять для анализа больших данных?
5. Чем могут отличаться модели цифровых двойников?
6. Что такое промышленный интернет вещей в строительном машиностроении?
7. Что такое аддитивные технологии в строительном машиностроении?
8. Какие механизмы и машины могут применяться при осуществлении аддитивных технологий?
9. Какие бывают 3D принтеры?
10. Какие достоинства и ограничения может иметь применение аддитивных технологий в строительном машиностроении?
11. По каким параметрам подбирают механизмы и машины для применения 3D принтера?
12. Достоинства применения цифровых двойников в строительном машиностроении?
13. Какие испытания новой строительной техники можно выполнить с помощью цифровых двойников?
14. Какие задачи можно решить при сертификации строительной техники с помощью цифровых двойников?
15. Как соотносятся цифровая промышленность и цифровые двойники техники?

16. Чем программа виртуальных испытаний отличается от реальных (физических) испытаний машин?
17. Привести пример применения информационных технологий для разработки конструкторско-технической документации.

*Типовое контрольное задание по КоП*

Построить 3D модель детали механизма строительной машины.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами,	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами,

	рисунками и примерами	рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.03	«Основы создания цифрового двойника строительных машин и оборудования»

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
	Вабищевич, П. Н. Численные методы [Текст]: вычислительный практикум / П. Н. Вабищевич. - изд., стереотип. - Москва: ЛЕНАНД, 2016. - 319 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 318-319 (52 назв.). - ISBN 978-5-9710-2706-5	10

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	Коновалова, Л. В. Дифференциальные уравнения и их приложения в технике: учебное пособие / Л. В. Коновалова. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 57 с. — ISBN 978-5-9227-0573-8	<a href="https://www.iprbookshop.ru/49956.html">https://www.iprbookshop.ru/49956.html</a>
	Копылов, Ю. Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения: учебник / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-3913-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/207086">https://e.lanbook.com/book/207086</a>

	Смирнова Л.А. Цифровые 3D-технологии в инженерной графике: учебное пособие / Смирнова Л.А., Хусаинов Р.Н., Сагадеев В.В. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-2660-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/109618">https://www.iprbookshop.ru/109618</a>
	Кравченко Е.Г. Аддитивные технологии в машиностроении: учебное пособие / Кравченко Е.Г., Верещагина А.С., Верещагин В.Ю.. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 139 с. — ISBN 978-5-4497-1012-3	<a href="https://www.iprbookshop.ru/105704">https://www.iprbookshop.ru/105704</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.03	«Основы создания цифрового двойника строительных машин и оборудования»

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.03	«Основы создания цифрового двойника строительных машин и оборудования»

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2020
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>



		MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>