

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

АННОТАЦИИ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<i>Промышленное и гражданское строительство</i>
Уровень образования	<i>бакалавриат</i>

СПИСОК АННОТАЦИЙ:

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История России
Б1.О.02	Иностранный язык
Б1.О.03	Философия
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности
Б1.О.05	Физическая культура и спорт
Б1.О.06	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли
Б1.О.08	Высшая математика
Б1.О.09	Информационные технологии и программирование
Б1.О.09.01	Информатика
Б1.О.09.02	Основы искусственного интеллекта
Б1.О.10	Физика
Б1.О.11	Химия
Б1.О.12	Технологии информационного моделирования и компьютерная графика
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования
Б1.О.13	Теоретическая механика
Б1.О.14	Техническая механика
Б1.О.15	Механика жидкости и газа
Б1.О.16	Инженерная геология
Б1.О.17	Инженерная геодезия
Б1.О.18	Экология
Б1.О.19	Строительные материалы
Б1.О.20	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений
Б1.О.21	Основы геотехники
Б1.О.22	Основы водоснабжения и водоотведения
Б1.О.23	Основы теплогасоснабжения и вентиляции
Б1.О.24	Электротехника и электроснабжение
Б1.О.25	Технологии строительных процессов
Б1.О.26	Основы организации строительного производства
Б1.О.27	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
Б1.О.28	Основы технической эксплуатации объектов строительства
Б1.О.29	Экономика отрасли
Б1.О.30	Введение в профессию
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
Б1.В.02	Сопrotивление материалов
Б1.В.03	Средства механизации строительства
Б1.В.04	Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений
Б1.В.05	Строительная механика
Б1.В.06	Основания и фундаменты зданий и сооружений
Б1.В.07	Железобетонные и каменные конструкции
Б1.В.08	Металлические конструкции
Б1.В.09	Конструкции из дерева и пластмасс
Б1.В.10	Технология возведения зданий и сооружений
Б1.В.11	Организация, планирование и управление строительством
Б1.В.12	Охрана труда в строительстве

Б1.В.13	Обследование и мониторинг в жизненном цикле зданий
Б1.В.14	Ценообразование и сметное дело в строительстве
Б1.В.15	Основы расчетных предельных состояний строительных конструкций
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)
Б1.В.ДВ.01.01	Базы данных
Б1.В.ДВ.01.02	Технологии информационного моделирования на этапе проектирования объекта капитального строительства
Б1.В.ДВ.01.03	Основы аддитивных технологий
Б1.В.ДВ.01.04	Основы компьютерных технологий расчета конструкций
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)
Б1.В.ДВ.02.01	Основы технологии обработки больших данных
Б1.В.ДВ.02.02	Технологии информационного моделирования на этапе возведения объекта капитального строительства
Б1.В.ДВ.02.03	Оборудование для трехмерной печати строительных объектов
Б1.В.ДВ.02.04	Физика среды
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)
Б1.В.ДВ.03.01	Методы оптимизации
Б1.В.ДВ.03.02	Информационное моделирование технологических карт строительно-монтажных работ
Б1.В.ДВ.03.03	Материалы для аддитивного производства
Б1.В.ДВ.03.04	Технологии конструкционных материалов
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)
Б1.В.ДВ.04.01	Алгоритмы машинного обучения для работы с большими данными
Б1.В.ДВ.04.02	Организация строительного контроля с помощью технологий информационного моделирования
Б1.В.ДВ.04.03	Проектирование конструкций под аддитивное производство
Б1.В.ДВ.04.04	Применение численных методов в задачах динамики и устойчивости сооружений
Б1.В.ДВ.04.05	Проектирование общественных зданий
Б1.В.ДВ.04.06	Проектирование зданий и сооружений при экстремальных условиях природного и техногенного характера
Б1.В.ДВ.04.07	Информационное моделирование металлических и деревянных конструкций
Б1.В.ДВ.04.08	Производство строительно-монтажных работ в экстремальных условиях
Б1.В.ДВ.04.09	Экспериментальные исследования работы конструкций, зданий и сооружений
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины (модули) по выбору 5 (ДВ.5)
Б1.В.ДВ.05.01	Нейросети и искусственный интеллект
Б1.В.ДВ.05.02	Управление инженерными данными и процессами информационного моделирования в строительстве
Б1.В.ДВ.05.03	Информационное обеспечение аддитивных технологий
Б1.В.ДВ.05.04	Основы теории сейсмостойкости зданий и сооружений
Б1.В.ДВ.05.05	Реконструкция гражданских и промышленных зданий
Б1.В.ДВ.05.06	Усиление и восстановление железобетонных конструкций, зданий и сооружений
Б1.В.ДВ.05.07	Усиление металлических и деревянных конструкций зданий и сооружений
Б1.В.ДВ.05.08	Технологии и организация строительно-монтажных работ при реконструкции зданий и сооружений
Б1.В.ДВ.05.09	Диагностика состояния строительных конструкций на стадиях возведения, эксплуатации и реконструкции

Б1.В.ДВ.06	Дисциплины (модули) по выбору 6 (ДВ.6)
Б1.В.ДВ.06.01	Применение численных методов в задачах статики сооружений
Б1.В.ДВ.06.02	Методы проектирования зданий и сооружений
Б1.В.ДВ.06.03	Методы проектирования железобетонных и каменных конструкций
Б1.В.ДВ.06.04	Методы проектирования металлических и деревянных конструкций
Б1.В.ДВ.06.05	Методы проектирования технологий и организации строительного производства
Б1.В.ДВ.06.06	Экспериментальные методы исследования конструкций
Б1.В.ДВ.06.07	Автоматизация инженерных систем зданий
Б1.В.ДВ.07	Дисциплины (модули) по выбору 7 (ДВ.7)
Б1.В.ДВ.07.01	Спецкурс по поверочным работам
Б1.В.ДВ.07.02	Спецкурс по проектированию зданий и сооружений
Б1.В.ДВ.07.03	Спецкурс по проектированию железобетонных и каменных конструкций
Б1.В.ДВ.07.04	Спецкурс по проектированию металлических и деревянных конструкций
Б1.В.ДВ.07.05	Спецкурс по технологии и организации строительного производства
Б1.В.ДВ.07.06	Спецкурс по испытаниям зданий и сооружений
Б1.В.ДВ.08	Дисциплины (модули) по выбору 8 (ДВ.8)
Б1.В.ДВ.08.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.08.02	Безопасность на строительной площадке
Б1.В.ДВ.08.03	Деловой русский язык
Б2.О.01(У)	Учебная практика, изыскательская
Б2.В.01(П)	Производственная практика, проектная
Б2.В.02(П)	Производственная практика, технологическая
Б2.В.03(Пд)	Производственная практика, преддипломная
Факультативные дисциплины	
Б1.ФТД.01	Гидроизоляционные материалы в объектах строительства
Б1.ФТД.02	Анкерные крепления в строительных конструкциях
Б1.ФТД.03	Теплоизоляционные материалы в объектах строительства, с учетом требований пожарной безопасности
Б1.ФТД.04	Навесные фасадные конструкции

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.01	История России
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е. (144 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	Знает принципы работы с информационно-коммуникативными ресурсами, требования к внешней и внутренней критике исторических, в том числе, цифровых источников. Имеет навыки (основного уровня) выделения фактов от мнений, оценки полноты и аутентичности исторической информации, систематизации информации по истории, изложения материала со ссылками на информационные ресурсы
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	Знает основные тенденции взаимодействия культур и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития и культурного многообразия Имеет навыки (основного уровня) 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 процессы развития мировой цивилизации	Знает основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия культур на разных этапах исторического развития Имеет навыки (основного уровня) выявления и характеристики культурного взаимодействия цивилизаций на основных этапах развития мировой истории
УК-5.3 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической	Знает истоки современной геополитической обстановки, место и роль России в мировом сообществе Имеет навыки (начального уровня) обсуждения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
обстановки	актуальных проблем современной международной и внутренней политики

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Древняя и средневековая история	<p><i>Тема 1. Теория и методология исторического познания. Предмет истории как научной дисциплины. Сущность, формы и функции исторического знания. Методы изучения истории, альтернативность и многовариантность в исторической науке. Сущность формационного и цивилизационного подходов. Специфика древних цивилизаций.</i></p> <p><i>История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Периодизация мировой и Отечественной истории.</i></p> <p><i>Тема 2. Факторы, обусловившие специфику исторического развития российского общества. Миграционные процессы и их влияние на историческое развитие народов и государств. Этнокультурные, социально-экономические и политические процессы становления русской государственности. Религиозный фактор в истории.</i></p> <p><i>Тема 3. Основные тенденции развития общества в Средневековье. Средневековье как стадия исторического процесса. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Предпосылки образования Древнерусского государства.</i></p> <p><i>Тема 4. Древняя Русь. Этапы развития Древнерусского государства и его значение для становления российской государственности и культуры. Феодальная раздробленность Руси, ее причины и последствия.</i></p> <p><i>Тема 5. Формирование Российского централизованного государства. Социально-экономическое и политическое развитие государств в XIV-XV вв. Особенности процесса объединения земель вокруг Москвы.</i></p> <p><i>Тема 6. От средневековья к Новому времени. Россия и мир в XVI-XVII вв. Новое время как стадия исторического процесса. Эпоха Великих географических открытий. Государство и церковь в XVI-XVII в. Основные тенденции социально-экономического и политического развития Российского государства в XVI-XVII вв. Внешняя политика России.</i></p>
История раннего Нового времени	<p><i>Тема 7. Россия в XVIII в. Основные тенденции развития стран Запада и Востока. Предпосылки модернизации в России. Реформы Петра I. Эпоха дворцовых переворотов. Просвещение и "просвещенный абсолютизм" Екатерины II. Внешняя политика России.</i></p> <p><i>Тема 8. Развитие Российской империи в первой половине XIX в. Россия и европейские страны: промышленный переворот, революции и реформы. Международные отношения и внешняя политика России в первой половине</i></p>

	<p><i>XIX в. Успехи и противоречия модернизации в России в первой половине XIX в. Общественно-политическая мысль первой половины XIX в. «Золотой век» русской культуры.</i></p>
<p>История Нового времени</p>	<p><i>Тема 9. «Эпоха великих реформ» в России. Предпосылки и подготовка реформ 1860-1870-х гг. Крестьянская реформа 1861 г. Реформы местного управления, судебная, военная, образования, печати; их содержание и историческое значение. Социально-экономическое развитие в пореформенный период.</i></p> <p><i>Тема 10. Международное сообщество и Россия на рубеже XIX-XX вв. Геополитические изменения в Европе и мире, формирование военно-политических союзов. Внешняя политика России на рубеже веков.</i></p> <p><i>Тема 11. Проблема экономического роста и модернизации России в конце XIX - начале XX вв. Реформаторская деятельность С.Ю. Витте. Аграрный вопрос в России. Революция 1905-1907 гг. Реформаторская деятельность П.А. Столыпина.</i></p>
<p>История Новейшего времени</p>	<p><i>Тема 12. Эпоха войн и революций. Основные тенденции мирового развития в XX в. Россия в Первой мировой войне. Причины и характер революционного кризиса в России в 1917 г. От Февральской к Октябрьской революции. Победа вооруженного восстания в Петрограде. Внешняя политика Советского государства в условиях Версальско-Вашингтонской системы.</i></p> <p><i>Тема 13. Советское государство в 1917-1941 гг. Формирование новых структур власти. Политика "военного коммунизма". Итоги гражданской войны. Новая экономическая политика (нэп): сущность, противоречия, итоги. Образование СССР. Особенности социалистической индустриализации и коллективизации. Итоги первых пятилеток. Общественно-политическое развитие Советского Союза в 1920-30-е гг. Утверждение тоталитарного режима.</i></p> <p><i>Тема 14 Вторая мировая война и Великая Отечественная война. Причины войны, планы и цели сторон. Периодизация, основные события Великой Отечественной войны. Преступления нацистов против мирного населения. Закономерности и цена победы СССР. Уроки истории, значение Великой Победы.</i></p> <p><i>Тема 15. СССР в послевоенный период. Основные тенденции социально-экономического, политического и культурного развития страны в 1945-1985 гг. Внешняя политика СССР в условиях холодной войны. Сущность, основные этапы и последствия перестройки 1985-1991 гг. Распад СССР и его геополитические последствия. Образование СНГ.</i></p> <p><i>Тема 16. Российская Федерация в современном мире. Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Стратегия социально-экономического развития страны. Российская Федерация в первой четверти XXI в.. Национальные проекты. Внешняя политика России. Место и роль Российской Федерации в мировом сообществе.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.02	Иностранный язык
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з.е. (288 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области устной и письменной иноязычной коммуникации.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.2: Чтение и понимание на слух информации делового и профессионального характера на иностранном языке (работа со словарем)	<p>Знает лексические единицы и грамматические конструкции в рамках изучаемых тем для понимания письменной и устной информации деловой и профессиональной направленности.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) чтения деловых и профессиональных текстов с использованием словаря для извлечения полной или частичной информации.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) аудирования иноязычной речи делового и профессионального характера, работа со специализированными одноязычными и двуязычными словарями для получения необходимой информации.</p>
УК-4.3: Владение языковым материалом (лексическими единицами и грамматическими структурами), необходимым для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке	<p>Знает деловую и профессионально-ориентированную лексику и грамматические конструкции необходимые для осуществления устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации в письменной и устной форме с соблюдением грамматических правил и стилистических норм изучаемого языка.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) построения высказывания на иностранном языке с использованием изученного языкового материала для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации.</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Высшее строительное образование	<p><i>Профессиональная составляющая: Высшее строительное образование в России и за рубежом. Университет гражданского строительства (Мой университет).</i></p> <p><i>Деловая составляющая: Деловое общение. Установление контактов.</i></p> <p><i>Грамматика: Морфология.</i></p>
Строительные профессии	<p><i>Профессиональная составляющая: Специалисты в строительной отрасли. Рабочие строительные профессии.</i></p> <p><i>Деловая составляющая: Деловые стили в разных странах.</i></p> <p><i>Грамматика: Структура простого предложения (повествовательные и вопросительные).</i></p>
Типы зданий	<p><i>Профессиональная составляющая: Типы жилых домов в разных странах. Внутреннее обустройство домов.</i></p> <p><i>Деловая составляющая: Средства делового общения (общение по телефону).</i></p> <p><i>Грамматика: Система времён активного (действительного) залога.</i></p>
Строительные материалы	<p><i>Профессиональная составляющая: Строительные материалы, их виды и свойства.</i></p> <p><i>Деловая составляющая: Электронная деловая коммуникация (электронные сообщения).</i></p> <p><i>Грамматика: Система времён пассивного (страдательного) залога.</i></p>
Основные конструктивные элементы зданий и сооружений	<p><i>Профессиональная составляющая: Основные конструктивные элементы зданий и сооружений. Типы фундаментов. Внешние и внутренние стены. Крыша.</i></p> <p><i>Деловая составляющая: Деловая этика.</i></p> <p><i>Грамматика: Система наклонений. Неличные формы глагола: инфинитив.</i></p>
Техника безопасности на строительной площадке	<p><i>Профессиональная составляющая: Охрана труда. Безопасность на строительной площадке. Средства индивидуальной защиты. Противопожарная безопасность на строительной площадке и в зданиях. Анализ основных угроз и их предотвращение.</i></p> <p><i>Деловая составляющая: Деловая документация (инструкции по технике безопасности).</i></p> <p><i>Грамматика: Неличные формы глагола: герундий.</i></p>
Информационные технологии в строительстве	<p><i>Профессиональная составляющая: Современные информационные технологии и их применение в строительной отрасли. Цифровые инструменты и сквозные технологии в современном строительстве.</i></p> <p><i>Деловая составляющая: Выступление с деловой презентацией.</i></p> <p><i>Грамматика: Неличные формы глагола: причастие.</i></p>
Экологическое строительство	<p><i>Профессиональная составляющая: Инновационные технологии в строительстве: энергосберегающие технологии, зелёное строительство.</i></p>

	<p><i>Деловая составляющая: Структура делового письма. Сопроводительное (мотивационное) письмо. Грамматика: Структура сложного предложения.</i></p>
--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.02	Иностранный язык
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з.е. (288 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области устной и письменной иноязычной коммуникации.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.2 Чтение и понимание на слух информации делового и профессионального характера на иностранном языке (работа со словарем).	Знает базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи в учебно-профессиональной сфере общения. Имеет навыки (основного уровня) чтения со словарем и понимания содержания различного типа текстов.
УК-4.3 Владение языковым материалом (лексическими единицами и грамматическими структурами), необходимым для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке.	Знает базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной и деловой сфер общения, а также для ведения деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке. Знает особенности построения устной и письменной речи с точки зрения логики, ясности и аргументации. Имеет навыки (основного уровня) воспринимать на слух и понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на деловые и профессиональные темы. Имеет навыки (основного уровня) оптимального использования языковых средств в учебно-профессиональной сфере общения. Имеет навыки (основного уровня) систематизированно представлять научную информацию на иностранном языке.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Корректировочный курс грамматики русского языка	<i>Тема №1: «Что изучает геодезия?» Имена существительные и прилагательные, их изменение по падежам. Структура простого предложения. Способы выражения субъекта и предиката. Распространители</i>

	<p>грамматической основы предложения.</p> <p>Тема №2. «Понятие информационного процесса». Структура сложного предложения. Способы связи в сложном предложении. Сложноподчиненные предложения со словом «который». Работа с текстом: анализ структуры предложений.</p> <p>Тема №3. «Архитектура – застывшая музыка». Глагол. Наклонение, виды и залог глаголов. Причастие как особая форма глагола. Активные и пассивные формы. Причастный оборот в простом предложении. Трансформация простого предложения в сложное.</p> <p>Работа с текстом: анализ структуры абзаца.</p> <p>Тема №4. «Идеальные города эпохи Возрождения». Активные причастия настоящего и прошедшего времени в качестве распространителей модели предложения. Замена причастных оборотов конструкцией со словом <i>который</i>. Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p>Тема №5. «Планы и карты местности» Глаголы с частицей –ся в образовании пассивных конструкций НСВ. Трансформация активных конструкций в пассивные с глаголами на –ся. Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p>Тема №6. «Измерительные приборы» Пассивные причастия настоящего и прошедшего времени в качестве распространителей модели предложения. Замена причастных оборотов конструкцией со словом <i>который</i>. Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p>Тема №7. «Конструктивные элементы зданий» Выражение субъектно-предикатных отношений. Способы образования краткой формы пассивных причастий. Краткое пассивное причастие в функции предиката. Чтение со словарем профессионально ориентированного аутентичного текста и обсуждение его проблематики.</p> <p>Тема №8. Выражение субъектно-предикатных отношений. Полные и краткие прилагательные в функции предиката. Особенности образования степеней сравнения прилагательных и наречий. Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p>Тема №9. «Планировка городов». Выражение обстоятельственных отношений. Придаточные предложения в качестве распространителей сложноподчиненного предложения. Способы выражения условно-временной зависимости в простом и сложном предложении (союзы <i>если, когда, предлог при</i>).</p> <p>Тема 10. Способы образования деепричастий СВ и НСВ (суффиксы деепричастий). Правила употребления деепричастий НСВ и СВ и образованных на их основе деепричастных оборотов.</p>
<p>Основы научного стиля речи</p>	<p>Тема №11. «Естественные строительные материалы» Отглагольные существительные со значением процесса действия. Способы словообразования (суффиксальный (–ени– и –ани–; –ство–, –тель– и др.) и бессуффиксальный).</p> <p>Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p>Тема №12. «Искусственные строительные материалы» Способы выражения причинно-следственной зависимости в простом и сложном предложении (<i>предлоги благодаря; из-</i></p>

	<p>за; в результате; союзы так как; потому что; благодаря тому, что; из-за того, что).</p> <p>Тема №13. «Компьютерное моделирование» Целевые отношения в простом и сложном предложениях (союзы чтобы, для того чтобы, предлог для). Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p>Тема №14. «Строительные материалы» Способы выражения квалификации предмета, явления. Определение научного понятия. Конструкции что – что; что – это что; что есть что; что было (будет) чем; что представляет собой что; что называется чем; что является чем; что обозначается чем; что делится на что; что относится к чему и др. Работа с текстом: замена конструкций научного стиля речи на синонимичные конструкции.</p> <p>Тема №15. «Рельеф местности» Выражение характеристики изменения, зависимости, взаимодействия. Конструкции с глаголами что зависит от чего; что влияет на что; что взаимодействует с чем и.т.д. Конструкции чем..., тем... .</p> <p>Работа с текстом: чтение учебно-научного текста; обсуждение прочитанного с последующим пересказом.</p> <p>Тема № 16. Выражение свойства предмета и явления. Конструкции с глаголами: что имеет что; что обладает чем; что характеризуется чем; что отличается чем; что представляет собой что и др. Работа с текстом: чтение учебного аутентичного текста, обсуждение прочитанного материала с последующим пересказом.</p>
<p>Анализ структуры научного текста</p>	<p>Тема №17. «Форма земли и определение положения точек на земной поверхности». Смысловый анализ предложения. Понятия темы и ремы предложения. Нахождение информативных центров предложений. Определение темы и ремы в предложениях.</p> <p>Тема №18. «Основные понятия компьютерной графики» Понятие абзаца, выражение микротемы в абзаце. Работа с текстом: чтение учебно-научного текста, нахождение в нем микротем и деление его на абзацы.</p> <p>Тема №19. «Понятие архитектура». Структура текста: вступление, основная часть, заключение. Работа с текстом: чтение учебно-научного текста, выделение в тексте вступления, основной части и заключения с аргументацией ответа.</p> <p>Тема №20. «Топографические планы и карты» Виды планов: вопросный, назывной и тезисный планы. Особенности составления вопросного плана. Вопросы к микротемам. Работа с текстом: чтение учебно-научного текста, составление вопросного плана, нахождение в тексте ответов к пунктам вопросного плана.</p> <p>Тема №21. «Изображение земной поверхности в цифровом виде». Особенности составления назывного плана. Работа с учебно-научным текстом: Составление назывного плана текста, нахождение в нем ответов к пунктам плана. с дальнейшим пересказом с опорой на план.</p> <p>Тема №22. «Растровые программы». Соотношение вопросного и назывного плана. Работа с текстом: чтение учебно-научного текста. Трансформация вопросного плана в назывной и назывного в вопросный.</p>

	<p><i>Тема №23. Особенности составления тезисного плана. Вычленение главной информации абзаца. Составление высказывания с использованием только главной информации.</i></p> <p><i>Работа с текстом: чтение учебно-научного текста. Составление тезисного плана. Подробный пересказ текста на основе тезисного плана.</i></p> <p><i>Тема №24. «Геодезические измерения». Понятие компрессии. Правила сжатия научного текста. Работа с учебно-научными текстами по профессиональной тематике. Подготовка сообщения на учебно-профессиональную тему. Обсуждение сообщений.</i></p>
<p>Технология делового письма</p>	<p><i>Тема №25. Язык документов различных типов: автобиография, резюме.</i></p> <p><i>Тема № 26. Язык документов различных типов: заявление, объяснительная записка.</i></p> <p><i>Тема №27. Изучения речевых клише, используемых в деловой беседе. Правила ведение деловой беседы.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.03	Философия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование компетенций обучающегося в области философии.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	Знает требования к логике изложения информации по философским вопросам, способы аргументации и правила обобщения. Имеет навыки (начального уровня) последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме, аргументирования и обобщения.
УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	Знает основные философские концепции цивилизационного развития, роль взаимодействия культур и социального разнообразия в становлении мировой цивилизации.
	Имеет навыки (основного уровня) определения места взаимодействия культур и социального разнообразия в цивилизационном процессе.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<i>Тема 1. Философия как тип мировоззрения. 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. Тема 2. Предмет и функции философии. Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика</i>

	<p>и сущность философского знания. <i>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.</i></p> <p><i>Тема 3. Основные этапы становления философии. 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.</i></p> <p><i>Тема 4. Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия. Особенности и основные направления философии XX века и современной философии. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.</i></p> <p><i>Основные этапы развития и основные направления русской философии: славянофильство, философия всеединства, историософия, русский космизм и др.</i></p>
<p>Бытие и сознание. Теория и методология познания</p>	<p><i>Тема 5. Бытие как проблема философии. Понятие «бытие» в истории философии. Бытие и небытие. Основные формы бытия. Проблема поиска первоначала, структурных «единиц» бытия. Целостность и многообразие мира. Подвижность, изменчивость бытия. Принципы 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.</i></p> <p><i>Тема 6. Представления о материи. 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.</i></p> <p><i>Тема 7. Формы бытия материи. Движение, изменение и развитие как философские категории. Понятие движения. Движение и покой. Типы движения. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи.</i></p> <p><i>Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</i></p> <p><i>Тема 8. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание. 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. Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Диалектическое и метафизическое отрицание. Единство поступательности и</i></p>

	<p>преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Детерминизм и индетерминизм.</p> <p>Тема 9. Проблема сознания в философии. Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания Дialeктико-материалистическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Сознание и искусственный интеллект.</p> <p>Тема 10. Проблема познания в философии. 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 познании. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Эмпиризм и рационализм в гносеологии. Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины. Истина и достоверность. Понятие метода и методологии. Эмпирический и теоретический уровни познания. Классификация методов познания. Формы научного познания: проблема, факт, гипотеза, теория.</p> <p>Тема 11. Логика как наука о мышлении. 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>
<p>Человек, общество и культура в философии</p>	<p>Тема 12. Проблема человека, этические и эстетические ценности в философии.</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</p>

искусства и его роли в жизни человека.

Тема 13. Социальная философия. Общество как саморазвивающаяся система. 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.

Тема 14. Развитие общества и его исторические типы. Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера. 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. Техногенное общество. Появление глобальных проблем современности, их сущность, классификация, пути их решения. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества. Основные сценарии и прогнозы современной футурологии.

Тема 15. Философия культуры. 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.

Тема 16. Философия науки. Философия техники. 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. Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности.

	<p><i>Становление и развитие философии техники. Роль науки и техники в современном обществе. Научная и инженерная этика</i></p>
--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

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.

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

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	<p>Знает основные виды опасностей и их классификацию</p> <p>Знает поражающие факторы среды обитания</p> <p>Знает понятие риска и его содержание и виды</p> <p>Знает классификацию природных опасностей и стихийных бедствий</p> <p>Знает понятие безопасности, его сущность и содержание</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации вредных факторов среды обитания</p>
УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<p>Знает понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата</p> <p>Знает виды производственного освещения и его нормирование</p> <p>Знает виды пыли и ее влияние на организм человека</p> <p>Знает основные методы защиты от пыли</p> <p>Знает классификацию и нормирование производственного шума</p> <p>Знает способы защиты от шума</p> <p>Знает классификацию вибрации, её оценку и нормирование</p> <p>Знает средства защиты от вибрации</p> <p>Знает виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них</p> <p>Знает характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты</p> <p>Знает характеристику и классификацию химических негативных факторов</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает нормирование и средства защиты от химических вредных веществ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения</p>
УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	<p>Знает понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций</p> <p>Знает основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций</p> <p>Знает основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях природного или техногенного происхождения и военных конфликтов</p> <p>Знает особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов</p> <p>Знает назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)</p> <p>Знает средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций</p> <p>Знает основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций</p>
УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему	Знает общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему
УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<p>Знает основные понятия в сфере противодействия терроризму</p> <p>Знает виды терроризма</p> <p>Знает правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним</p> <p>Знает правила поведения и действия населения при террористических актах</p>
ОПК-8.4 Соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	<p>Знает основные методы оценки уровней вредных факторов на рабочем месте</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения класса условий труда по факторам вредности</p>
ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	<p>Знает содержание основных нормативных документов, устанавливающих предельно допустимые уровни вредных факторов на рабочем месте</p> <p>Знает виды инструктажей по охране труда</p> <p>Знает порядок разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда</p>
ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	Знает основные требования безопасности жизнедеятельности на производстве

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Введение в безопасность. Человек и техносфера	<p><i>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. Закон Российской Федерации «О безопасности».</i></p> <p><i>Тема 2. Человек и среда обитания.</i></p>

	<p><i>Характеристика системы "человек – среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Охрана труда как безопасность жизнедеятельности в условиях производства. Нормативные акты по охране труда. Организация инструктажей по охране труда.</i></p>
<p>Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы</p>	<p><i>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, вибрации, излучений и химических негативных факторов. 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. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей, основные нормативы. Средства защиты человека от электромагнитных излучений. Виды ионизирующих излучений и их действие на организм человека. Средства защиты от ионизирующих излучений. Классификация вредных веществ; острые и хронические отравления. Защита от химических негативных факторов техносферы.</i></p>
<p>Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><i>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. Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». 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. Закон Российской Федерации «О противодействии терроризму». Действия населения при угрозе и во время террористических актов.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.05	Физическая культура и спорт
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е. (72 академических часа)	

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.

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

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	Знает специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	Знает основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность
	Знает 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)
	Знает составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек
	Знает организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем
	Знает 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
	Знает актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>ступени</p> <p>Знает 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>Знает, 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>Знает формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора.</p> <p>Знает правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту</p> <p>Знает формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)</p> <p>Знает рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления</p> <p>Знает, как определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств, основные методы и способы планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) 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, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности</p>	<p>Знает понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке</p> <p>Знает 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</p> <p>Знает формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора</p> <p>Знает основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)</p> <p>Знает основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время</p> <p>Знает методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.</p> <p>Знает, как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) восстановления трудоспособности организма с помощью средств, методов и способов реабилитации; организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и перенесенных заболеваний</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования</p>
<p>УК-7.4 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>	<p>Знает реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности</p> <p>Знает психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособности, утомления и переутомления, усталости, рекреации, релаксации, самочувствия</p> <p>Знает 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</p> <p>Знает основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время</p> <p>Знает методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма</p> <p>Знает формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте с помощью средств и методов реабилитации</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
	<p><i>Физическая культура и спорт как учебная дисциплина в НИУ МГСУ.</i></p> <p><i>Физическая культура и спорт в системе высшего образования РФ. Программа учебной дисциплины</i></p>

<p style="text-align: center;">Теоретический раздел физической культуры и спорта</p>	<p>«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><i>Физическая культура и спорт</i></p> <p><i>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</i></p> <p><i>Массовый спорт и спорт высших достижений.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Олимпийские игры, древние и современные, история возникновения и их значение. Динамика развития.</i></p> <p><i>Естественнонаучные, социально-биологические основы физической культуры и спорта.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Здоровье человека как ценность общества.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Всероссийский физкультурно - спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в образовательном пространстве вуза.</i></p> <p><i>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).</i></p>
<p style="text-align: center;">Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры</p>	<p><i>Основы спортивной тренировки</i></p> <p><i>Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и 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.</i></p>

Самостоятельные занятия физическими упражнениями и спортом.

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.

Врачебный контроль. Основы самоконтроля. Первая помощь.

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.

Допинг как глобальная проблема современного спорта.

История возникновения. Запрещенные субстанции и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга.

Предотвращение допинга.

Реабилитация в учебной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности

Реабилитация и ее виды. Реабилитация в профессиональной деятельности. Средства реабилитации: педагогические, психологические, медико-биологические. Физические упражнения как средство реабилитации.

Производственная физическая культура.

Профессионально-прикладная подготовка.

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.

	<i>Индивидуальная программа оздоровления в процессе жизнедеятельности человека.</i>
--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.06	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски» является формирование компетенций обучающегося в области права и правовых отношений, которые сопровождают профессиональную деятельность.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.3 Выбор правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности	Знает основные правовые теории и концепции, юридические термины, понятия и положения базовых отраслей права, позволяющие ориентироваться в правовой системе Российской Федерации. Знает правовые категории, терминологии и состав законодательных и нормативно-правовых актов, в том числе в профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) поиска, анализа и использования нормативно-правовой базы, в том числе Градостроительного Кодекса Имеет навыки(основного уровня) применения законодательных и нормативно-технических документов для решения заданий профессиональной деятельности
УК-10.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения	Знает основные положения закона «О противодействии коррупции», Национального плана по противодействию коррупции, нормативно-правовых актов в области противодействия коррупции и коррупционных рисков Имеет навыки (начального уровня) выявления и описания признаков и форм коррупционного поведения
УК-10.2 Идентификация антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами	Знает правовые категории, терминологию и состав законодательных, нормативно-правовых актов в сфере противодействия коррупции Имеет навыки (начального уровня) выбора законодательных и нормативно-правовых документов по противодействию коррупции и правовой оценки коррупционных рисков при реализации проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде	<p>Знает нормы Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса и виды юридической ответственности за коррупционные правонарушения</p> <p>Имеет навыки(начального уровня)разработки мероприятий по противодействию коррупции в профессиональной среде</p>
УК-10.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения	<p>Знает антикоррупционные стандарты профессионального поведения и основы организационной культуры</p> <p>Имеет навыки (начального уровня)сопоставления состава административных процедур с нормами служебного поведения в сфере противодействия коррупции</p> <p>Имеет навыки(основного уровня)выработки мероприятий по предотвращению коррупционных рисков при решении профессиональных задач</p>
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<p>Знает основные положения Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, позволяющие решать профессиональные задачи</p> <p>Знает правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в строительстве, строительной индустрии и жилищно-коммунальном комплексе</p> <p>Знает требования законодательства к составлению документации, регламентирующей деятельность строительной организации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативно-правовой базы, в том числе актуальных изменений и дополнений к законодательству в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сопоставления организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности с правовыми нормами</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления служебной корреспонденции в профессиональной деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) юридического обоснования прав и обязанностей сторон по деловой переписке</p> <p>Имеет навыки(основного уровня) применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Имеет навыки(основного уровня) выявления основных требований законодательных и нормативно-технических документов к выбору способа решения профессиональных задач</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	Знает нормы антикоррупционного законодательства, виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации Имеет навыки (основного уровня) обоснования управленческих и организационных решений в производственном подразделении с учетом антикоррупционного фактора

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><i>Теория государства и права.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Конституционное (государственное) право.</i></p> <p><i>Классификация конституционных прав и обязанностей человека и гражданина. Раскрытие содержание социально-экономических, политических и юридических гарантий прав и свобод в РФ. Составление таблицы с поправками к Конституции РФ с использованием информационно-правовых баз.</i></p> <p><i>Гражданское право.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Институты гражданского права.</i></p> <p><i>Составление характеристик гражданско-правовых институтов. Описание объектов сделок и интеллектуальной собственности, как объектов гражданского права. Анализ конкретных ситуаций.</i></p> <p><i>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</i></p> <p><i>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 коррупциогенных факторов при подготовке</i></p>

	<p><i>организационно-распорядительных документов в градостроительной деятельности. Анализ коррупционных рисков в градостроительной деятельности.</i></p>
<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p><i>Трудовое право. 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.</i></p> <p><i>Административное и уголовное право. 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.</i></p> <p><i>Правовые основы противодействия коррупции и терроризму.</i></p> <p><i>Составление примерного положения саморегулируемой организации о мерах по предупреждению и противодействию коррупции. 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».</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли» 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.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Восприятие целей и функций команды, идентификация ролей членов команды и собственной роли в ней	Знает характеристики команды как особой социальной группы Знает отличие функциональных и командных ролей Имеет навыки (начального уровня) идентификации роли членов команды и собственной роли в ней Имеет навык (начального уровня) выполнения работы в мини-группе (команде)
УК-3.2 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация	Знает вербальные и невербальные средства установления контакта Знает особенности репрезентативных систем человека Имеет навыки (начального уровня) самопрезентации Имеет навыки (начального уровня) распознавать эмоциональное состояние человека по вербальным и невербальным признакам Имеет навык (начального уровня) коммуникативного ролевого поведения
УК-3.3 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении, преодоление конфликтных ситуаций при выполнении профессиональных задач	Знает причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров Знает причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций Знает виды и формы социального контроля Имеет навыки (начального уровня) анализа конфликтных ситуаций Имеет навыки (начального уровня) распознавания коммуникативных барьеров
УК-4.4 Использование различных цифровых средств, позволяющих во	Знает как изменяются различные стороны общения при переходе в интернет-среду

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	Знает как личная страница в соцсетях влияет на профессиональный образ Имеет навыки (начального уровня) использования цифровых инструментов для организации и проведения исследования социальных проблем профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств
УК-5.4 Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия	Знает виды и характеристики социальных групп Знает причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия Имеет навыки (начального уровня) идентифицировать себя как представителя культурной группы
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)	Знает правила целеполагания Знает виды личностных ресурсов и ограничений Имеет навыки (начального уровня) формулирования целей, в том числе для саморазвития и самообразования Имеет навыки (начального уровня) организации обучения в соответствии с индивидуальным стилем деятельности Имеет навыки (начального уровня) использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов
УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	Знает способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности Знает виды и уровни профессиональной мотивации Имеет навыки (начального уровня) формулирования рекомендаций для 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	Знает требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли Знает способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность Знает каналы социальной и профессиональной мобильности Знает причины и последствия трудовой миграции Имеет навыки (начального уровня) планирования собственной карьеры

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Субъект социально-психологического пространства	<i>Введение в учебный курс. Организация социально-психологического пространства. Взаимодействие субъектов, как способ организации социального пространства. Структура социального пространства. Социальный контроль. Субъект социального взаимодействия. Формирование индивидуально-личностных характеристик субъекта взаимодействия как результат его взаимодействия с внешней и внутренней средой. Личностные ресурсы и ограничения. Мотивация. Установление контакта в межличностном</i>

	<p><i>взаимодействии.</i></p> <p><i>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</i></p> <p><i>Социально-культурная идентичность субъекта</i></p> <p><i>Культурное многообразие современного социального пространства. Способы и сложности идентификации себя в поликультурном обществе.</i></p> <p><i>Барьеры, разногласия и конфликты в профессиональном взаимодействии.</i></p> <p><i>Причины возникновения коммуникативных барьеров и способы их преодоления. Причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций в межличностном и профессиональном взаимодействии.</i></p>
<p>Организация социального пространства профессиональной деятельности</p>	<p><i>Социальное пространство строительной отрасли</i></p> <p><i>Требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли. Каналы социальной и профессиональной мобильности. Причины и последствия трудовой миграции.</i></p> <p><i>Группы и команды в организации.</i></p> <p><i>Социальные группы в организации. Команда как особая социальная группа. Функциональные и командные роли.</i></p> <p><i>Построение профессиональной карьеры.</i></p> <p><i>Целеполагание. Векторы построения карьеры. Способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.08	Высшая математика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	10 з.е. (360 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование компетенций обучающегося в области математики.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знает 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 Имеет навыки начального уровня решения инженерных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод
ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знает методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов) Имеет навыки начального уровня 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
ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знает 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,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>центральную предельную теорему и ее применение, вероятностные методы расчета надежности</p> <p>Имеет навыки начального уровня 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>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия</p>	<p>1.1 Определители второго и третьего порядка и их свойства. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу). Определители n-го порядка, их вычисление.</p> <p>1.2 Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Собственные числа и собственные векторы. Использование собственных чисел в матричном исчислении</p> <p>1.3 Решение системы алгебраических линейных уравнений с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса</p> <p>1.4 Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат.</p> <p>1.5 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению геометрических и физических задач (задача о работе силы, о моменте силы).</p> <p>1.6 Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых.</p> <p>1.7 Уравнения плоскостей и их взаимное расположение. Прямая в пространстве. Вывод уравнений прямой.</p> <p>1.8 Кривые и поверхности 2-го порядка; их канонические уравнения и построение.</p>
<p style="text-align: center;">Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных</p>	<p>2.1 Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие о сходимости числовой последовательности.</p> <p>2.2 Приращение функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва, их классификация.</p> <p>2.3 Производная функции, ее геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Параметрическое задание функции.</p> <p>2.4 Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.</p> <p>2.5 Основные теоремы дифференциального исчисления и их геометрическая иллюстрация. Правило Лопиталья.</p> <p>2.6 Возрастание и убывание функции на интервале. Экстремум, наибольшее и наименьшее значение функции одной переменной на интервале.</p> <p>2.7 Выпуклость, точки перегиба кривой. Асимптоты.</p>

	<p>Общая схема исследования функции одной переменной.</p> <p>2.8 Функция нескольких переменных, область определения. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции в точке и в области. Частные производные; их геометрический смысл.</p> <p>2.9 Экстремум функции двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой ограниченной области.</p>
<p>Интегральное исчисление функции одной переменной</p>	<p>3.1 Первообразная. Теорема о разности первообразных, неопределенный интеграл. Методы интегрирования, использование таблиц интегралов.</p> <p>3.2 Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства).</p> <p>3.3 Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственный интеграл, определение и вычисление.</p> <p>3.4 Приложения определенного интеграла в геометрии.</p> <p>3.5 Теоремы об оценке, о среднем, о дифференцировании интеграла с переменным верхним пределом.</p>
<p>Обыкновенные дифференциальные уравнения</p>	<p>4.1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения, его порядка и решения. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка. Общее и частное решения.</p> <p>4.2 Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Общее и частное решения.</p> <p>4.3 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка, методы решения.</p> <p>4.4 Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения.</p> <p>4.5 Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и линейного неоднородного дифференциального уравнения.</p> <p>4.6 Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Комплексные числа и действия с ними. Нахождение фундаментальной системы решений.</p> <p>4.7 Методы решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод неопределенных коэффициентов, метод вариации произвольных постоянных)</p>
<p>Теория вероятностей и элементы математической статистики</p>	<p>5.1 Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, аксиоматическое определения вероятности.</p> <p>5.2 Основные теоремы теории вероятностей. Зависимость и независимость событий. Надежность элемента. Надежность схем. Формула полной вероятности и формула Байеса.</p> <p>5.3 Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа и их применение. Формула Пуассона.</p> <p>5.4 Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности и</p>

	<p>числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение и их смысл).</p> <p>5.5 Обзор основных распределений (биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения). Роль нормального распределения (примеры).</p> <p>5.6 Закон больших чисел и его применение. Понятие о центральной предельной теореме и ее применение.</p> <p>5.7 Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд, статистическая функция распределения, гистограмма. Точечные оценки параметров распределения по выборке (состоятельность, несмещенность оценки).</p> <p>5.8 Отыскание доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины.</p> <p>5.9 Обработка результатов измерений. Сглаживание экспериментальных зависимостей. Метод наименьших квадратов.</p>
--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.09.01	Информатика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з.е. (288 академических часов)	

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.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	Знает основные форматы представления данных Имеет навыки (начального уровня) поиска, анализа, систематизации информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов и с применением цифровой технологии беспроводной связи Имеет навыки (начального уровня) применения оптимальных алгоритмов для работы с данными разных типов и форматов
УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач	Знает основные свойства информации Имеет навыки (начального уровня) применять алгоритмы оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	Знает основные принципы построения алгоритмов Имеет навыки (основного уровня) последовательного изложения информации с обоснованием полученных результатов
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает основные принципы формулирования краевой задачи Имеет навыки (начального уровня) оценивать имеющиеся ограничения и ресурсы, анализировать особенности данных
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения	Имеет навыки (основного уровня) сравнивать различные методы, проводить верификацию алгоритмов Имеет навыки (начального уровня) использовать

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
задач для построения новых оптимальных алгоритмов	визуализацию для анализа модели с применением цифровой технологии
УК-4.4 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<p>Знает основные формы командной работы</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использовать цифровые средства для коммуникации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) командой формы работы для достижения поставленных целей</p>
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	<p>Знает методы решения краевой задачи и задачи с начальными условиями (задачи Коши)</p> <p>Знает основные понятия методов при решении задачи о стержне под нагрузкой, об устойчивости сжатого стержня</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета стержня под нагрузкой, определения минимальной критической силы</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения краевой задачи для уравнения Пуассона и решение задачи теплопроводности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета элементов строительных конструкций с применением метода конечных элементов</p>
ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<p>Знает основные численные методы и средства математического (компьютерного) моделирования для решения: системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя</p> <p>Знает основные численные методы и средства математического (компьютерного) моделирования для решения: задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения прикладных расчетных и графических программных пакетов для математического анализа и компьютерного моделирования с использованием численных методов расчета стандартных задач: решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения прикладных расчетных и графических программных пакетов для математического анализа и компьютерного моделирования с использованием численных методов расчета стандартных задач: задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений</p>
ОПК-2.1. Представление основных принципов и этапов работы с современными информационными системами	Знает основные принципы и этапы работы с современными информационными системами
ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	<p>Знает методы и средства обработки и хранения числовой, символьной и графической информации</p> <p>Знает основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обработки информации с применением компьютерных технологий</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.3. Применение современных информационных технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (основного уровня) использования информационных технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	Знает классификацию, область применения и основные принципы работы универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов для решения задач в области строительства Имеет навыки (начального уровня) применения универсальных программно-вычислительных комплексов для решения стандартных задач Имеет навыки (начального уровня) использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям
ОПК-2.7 Работа с большими данными с учетом обмена и хранения информации в полноценной копии реестра, которой обладает каждый участник команды, нацеленной на решение поставленной задачи	Знает основные характеристики больших данных Имеет навыки (начального уровня) организовывать командную работу с большими данными Имеет навыки (начального уровня) работы с большими данными, хранящихся на внешних ресурсах для достижения поставленных целей
ОПК-2.8 Выбор источников информации и данных, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	Знает основные принципы технологии промышленного интернета вещей Имеет навыки (начального уровня) выполнения фильтрации данных Имеет навыки (начального уровня) построение моделей прогнозирования Имеет навыки (начального уровня) применения метрик оценки качества построенной модели
ОПК-2.9 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	Имеет навыки (начального уровня) работы с информационными ресурсами, содержащими релевантную информацию о заданном объекте Имеет навыки (начального уровня) применения алгоритмов очистки данных
ПК-1.1 Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	Знает основные этапы интеллектуального анализа данных Имеет навыки (начального уровня) выполнения интеллектуального анализа данных
ПК-1.2 Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	Знает основные принципы очистки данных Имеет навыки (начального уровня) анализа исходных данных: определения качества данных, выявление пропусков и аномальных значений, выявления ошибочных и недостоверных данных Имеет навыки (начального уровня) проведения необходимых операций по очистке данных
ПК-1.3 Выбор метрик для оценки результатов анализа профессиональной задачи с использованием технологий больших данных	Знает основные метрики оценки качества построенной модели Имеет навыки (начального уровня) оценить качество регрессионной модели на тестовых данных

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Основы программирования на языке высокого уровня</p>	<p><i>Тема 1. Основы программирования на алгоритмическом языке. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Логические выражения. Алгоритмы ветвления. Визуализация результатов вычислений. Методы работы с графической информацией.</i></p> <p><i>Тема 2. Циклы. Программирование сумм. Операции с массивами.</i></p> <p><i>Тема 3 Матрицы. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры. Основные понятия линейной алгебры.</i></p>
<p>Численные методы и алгоритмы обработки данных</p>	<p><i>Тема 4 Системы линейных алгебраических уравнений. (прямые (метод Гаусса) и итерационные (метод простой итерации, метод Зейделя) методы</i></p> <p><i>Тема 5 Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы (прямые и итерационные (степенной метод) методы).</i></p> <p><i>Тема 6 Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона).</i></p> <p><i>Тема 7 Решение нелинейных уравнений (метод перебора, метод половинного деления, метод Ньютона, метод простой итерации).</i></p> <p><i>Тема 8 Построение оптимального решения. Аппроксимация данных с применением метода наименьших квадратов (МНК).</i></p>
<p>Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства</p>	<p><i>Тема 9 Численное решение стандартных задач: краевой задачи о поперечном изгибе балки (метод конечных разностей)</i></p> <p><i>Тема 10 Задача об устойчивости сжатого стержня.</i></p> <p><i>Тема 11 Краевая задача для уравнения Пуассона.</i></p> <p><i>Тема 12 Численное решение задачи Коши (задачи с начальными условиями)</i></p> <p><i>Тема 13 Численное решение уравнения теплопроводности.</i></p> <p><i>Тема 14 Задача линейного программирования.</i></p> <p><i>Тема 15-16 Компьютерные методы расчета элементов строительных конструкций. Решение краевой задачи методом конечных элементов.</i></p>
<p>Алгоритмы работы с данными – разведывательный анализ данных</p>	<p><i>Тема 17. Основы работы с языком программирования. Математические действия. Переменные. Имена. Типы. Приведение типов. Логические операции. Структура ветвления. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</i></p> <p><i>Тема 18. Цикл с параметром. Общий синтаксис цикла с условием. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</i></p> <p><i>Тема 19. Основные структуры данных. Списки. Работа со списками. Индексация элементов списка. Обращение к элементу списка. Работа со срезами. Границы срезов. Статистические показатели списка. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</i></p> <p><i>Тема 20. Словари. Создание словаря. Обращение к ключам словаря. Перебор элементов словаря: по ключам, по</i></p>

	<p>значениям, по ключам и значениям одновременно. Вложенные списки. Проход по вложенному списку. Фильтрация. Вложенные словари. Фильтрация вложенных словарей Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p>Тема 21. Математические и статистические операции обработки числовых массивов: вычисления среднего, медианы, дисперсии, стандартного отклонения и коэффициента корреляции. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p>Тема 22. Основные библиотеки. Структура Series. Создание Series. Доступ к элементам Series. Объект DataFrame. Создание. Файлы .csv. Открытие файла и чтение. Получение основной информации о данных файла. Индексация и извлечение данных: статистические методы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p>Тема 23. Работа с текстовыми данными. Строка - итерируемый объект. Индексация элементов строки. Поиск подстроки в строке. Срез. Основные операции со строками. Анализ текстовых файлов. Преобразование данных файла в список. Преобразование данных файла в словарь. Общий алгоритм анализа данных. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p>
<p>Базовые алгоритмы обработки данных</p>	<p>Тема 24. Предобработка данных. Валидность данных. Поиск значений с ошибками в файле. Фильтрация ошибочных данных. Преобразование данных. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p>Тема 25. Описательные статистики. Основные понятия: случайная величина, наблюдение, генеральная совокупность и выборка. Меры центра: выборочное среднее, истинное среднее, медиана, мода. Квартили. Эксклюзивный метод подсчета. Меры разброса: межквартильный размах, стандартное отклонение. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p>Тема 26. Визуализация данных. Метод построения графиков. Настройка параметров метода. Применение метода ко всему датафрейму, к отдельному показателю (гистограмма распределение признака), к категориальными (нечисловыми) переменными. Отображение двух показателей на графике. Форматирование графика: заголовок диаграммы, подписи осей, легенда. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи.</p> <p>Тема 27. Построение модели. Линейная регрессия. Простая и множественная. Разбиение данных на тестовые и обучающие. Метрики. Оценка качества модели. Метрики: MAE(среднее арифметическое модуля отклонения предсказанного значения от реального), RMSE(квадратный корень из MAE) и коэффициент детерминации. Изучить влияние скорости на тормозной путь автомобиля. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.09.02	Основы искусственного интеллекта
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е. (72 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы искусственного интеллекта в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области применения интеллектуальных систем при моделировании зданий и сооружений, а также формирование системного и целостного представления об интеллектуальных системах и технологиях, получение знаний и навыков использования систем искусственного интеллекта в современном строительстве.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.4 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	Знает цифровые средства, позволяющие осуществлять взаимодействие и на этой базе проводить коллективную работу для достижения поставленных целей. Имеет навыки (начального уровня) выбирать прикладное программное обеспечение для осуществления взаимодействия с другими участниками групповой разработки проекта. Имеет навыки (начального уровня) использования программного обеспечения, позволяющего осуществить групповую работу
ОПК-2.1. Представление основных принципов и этапов работы с современными информационными системами	Знает основные принципы и этапы работы с современными информационными системами Имеет навыки (начального уровня) собирать и обрабатывать информацию с использованием информационных технологий. Имеет навыки (начального уровня) выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте.
ОПК-2.3. Применение современных информационных технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	Знает способы применения современных информационных технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) использовать современные информационные технологии решать конкретные задачи профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	Знает прикладное программное обеспечение, используемое для решения профессиональных задач. Имеет навыки (начального уровня) выбора прикладного программного обеспечения для решения конкретных задач профессиональной деятельности
ПК-1.1 Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	Знает особенности построения алгоритма, на основе систем искусственного интеллекта, для решения задачи строительной сферы с использованием технологий больших данных Имеет навыки (начального уровня) выбора алгоритма, на основе систем искусственного интеллекта, для решения задачи строительной сферы с использованием технологий больших данных Имеет навыки (начального уровня) построения алгоритма, на основе систем искусственного интеллекта, для решения задачи строительной сферы с использованием технологий больших данных
ПК-1.2 Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	Знает возможные операции для выполнения первичного анализа исходных данных, влияющие на реализацию алгоритма искусственного интеллекта Имеет навыки (начального уровня) определять необходимые операции для выполнения первичного анализа исходных данных, в рамках решения задач строительной отрасли с применением интеллектуальных технологий Имеет навыки (начального уровня) применения операций для выполнения первичного анализа данных, исходя из потребностей алгоритма искусственного интеллекта.
ПК-2.1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	Знает цели и задачи применения информационного моделирования на различных стадиях жизненного цикла и возможность их реализации при помощи систем искусственного интеллекта Знает генетические алгоритмы, в частности, основные функции генеративного дизайна Имеет навыки (начального уровня) использования прикладных программ, включающих в себя генеративный дизайн
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	Знает правила разработки разделов технической документации информационной модели в рамках использования систем искусственного интеллекта Имеет навыки (начального уровня) внедрения в разделы технической документации данных, полученных при помощи систем искусственного интеллекта

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	<i>Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области СИИ. Понятие о знании. Системы, основанные на знаниях. Технологии выявления и представления знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура СИИ. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью</i>

	<p>систем <i>продукций</i>. Суб-технологии <i>искусственного интеллекта</i>. Стандарт для решения задач <i>анализа данных</i>. Роли участников в проектах по <i>анализу данных</i>. Исчисления <i>предикатов</i>. Семантические <i>сети и фреймы</i>, <i>продукционные модели и гипертекст</i>. <i>Нечеткие множества и операции над ними</i>. <i>Нечеткие графы и отношения</i>. Принцип <i>обобщения</i>. <i>Лингвистические переменные, логические связи в нечеткой логике и композиционное правило вывода</i>. <i>Нечеткая база правил</i>. <i>Нечеткий логический вывод</i>. <i>Искусственный нейрон, его назначение и модели</i>. <i>Нейронные сети</i>. <i>Понятия и модель генетического алгоритма</i>. <i>Эволюционный алгоритм, технологии его применения</i>. <i>Интеграция интеллектуальных технологий</i>. <i>Экспертные системы (ЭС) и классификация интеллектуальных систем</i>. <i>Общая структура и схема функционирования ЭС</i></p>
<p>Практическое применение методологии искусственного интеллекта в строительной сфере</p>	<p><i>Разработка программных модулей для создания и обучения нейронных сетей на примере задач строительной отрасли</i>. <i>Генеративный дизайн в строительном проектировании</i>. <i>Автоматизированное решение задач градостроительного зонирования с применением методологии искусственного интеллекта</i>. <i>Автоматизированное формирование схемы (модели) несущей системы здания (сооружения) с использованием инструментов искусственного интеллекта</i>. <i>Применение искусственного интеллекта в информационно-поисковых системах в строительстве</i>. <i>Автоматизированная верификация информационных моделей объектов капитального строительства с применением искусственного интеллекта</i>.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.10	Физика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е. (216 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естественнонаучного мировоззрения.

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

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 механические процессы и явления Знает электрические и магнитные процессы и явления Знает колебательные и волновые процессы и явления Знает квантовые процессы и явления Знает тепловые процессы и явления Знает классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации физических процессов и явлений
ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает основные характеристики механических, тепловых, волновых, электрических, магнитных и атомных явлений Знает основные экспериментальные методы определения термодинамических параметров; количественных характеристик: механического движения; электрического и магнитного полей; постоянного электрического тока; колебательных и волновых процессов; квантовых процессов. Имеет навыки (начального уровня) 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
ОПК-1.4. Представление физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий.	Знает основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений Знает дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>уравнение</p> <p>Знает математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости</p> <p>Знает уравнения движения заряженных частиц в силовых полях</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения энергии, импульса, момента импульса</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения дифференциального уравнения гармонических колебаний, решения уравнений бегущей и стоячей волн.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов</p>
<p>ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает основные законы классической механики: законы Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса, а также границы их применимости.</p> <p>Знает основные законы электростатики и магнитостатики: закон Кулона, закон Ампера, принцип суперпозиции электрического и магнитного полей</p> <p>Знает закон гармонических колебаний (механических и электромагнитных), вынужденных и затухающих колебаний.</p> <p>Знает основные идеи квантовой физики (гипотеза Планка, Эйнштейна, постулаты Бора, модели строения атомов и молекул).</p> <p>Знает 1-е и 2-е начала термодинамики, газовые законы, основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы Фика, Фурье, Ньютона.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения задач механики с использованием законов Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса и оценки физической достоверности результатов решения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения задач на основании законов Кулона, Ампера, принципа суперпозиции для электрического и магнитного полей и оценки физической достоверности результатов решения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения задач с использованием гармонического закона колебаний математического и физического маятников</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения задач на законы теплового излучения и задач по теме атомной физики.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения задач на основании 1-го и 2-го начал термодинамики, на основании газовых законов и основного уравнения МКТ, на законы Ньютона, Фурье, Фика .</p>
<p>ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p>	<p>Знает законы постоянного тока, закон электромагнитной индукции, связь между переменными электрическим и магнитным полями</p> <p>Знает методику измерения силы тока и напряжения в цепях постоянного тока, а также способы определения погрешностей прямых и косвенных измерений</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) графического представления электрического и магнитного полей; экспериментального определения напряжения, силы тока и сопротивления в цепях постоянного тока; оценки приборной погрешности электроизмерительных приборов

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Механика	<p><i>Кинематика.</i> <i>Общая структура и задачи курса физики.</i> <i>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 кинематических величин с линейными. Уравнение кинематики вращательного движения с постоянным угловым ускорением.</i></p> <p><i>Динамика поступательного движения твердого тела.</i> <i>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.</i></p> <p><i>Динамика вращательного движения.</i> <i>Момент инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Момент силы относительно точки и оси вращения. Основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса материальной точки и момент импульса системы материальных точек и твердого тела. Основной закон динамики вращательного движения в импульсной форме.</i></p> <p><i>Работа . Законы сохранения.</i> <i>Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса.</i> <i>Механическая работа. Консервативные и неконсервативные силы.</i> <i>Энергия тела как универсальная мера всех форм движения и видов взаимодействия. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения тел. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия тел в поле консервативных сил. Связь изменения потенциальной энергии с работой консервативных сил.</i> <i>Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии. Связь работы неконсервативных сил с изменением механической энергии системы.</i></p> <p><i>Статика.</i> <i>Условия равновесия материальной точки и твердого тела,</i></p>

	<p>имеющего неподвижную ось вращения. Условия равновесия свободного твердого тела. Инвариантность законов статики относительно выбора систем отсчета.</p> <p>Механика жидкостей и газов.</p> <p>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>
<p>Электричество и магнетизм</p>	<p>Электростатика.</p> <p>Гравитационная и электромагнитная природа сил в классической физике. Электростатическое взаимодействие. Электрический заряд, его свойства. Закон Кулона.</p> <p>Электростатическое поле, его характеристики: напряженность, электрическое смещение, потенциал. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Остроградского – Гаусса.</p> <p>Работа по перенесению заряда в электростатическом поле. Разность потенциалов. Связь напряженности и электростатического поля с потенциалом.</p> <p>Электрический конденсатор. Емкость конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Энергия электростатического поля.</p> <p>Магнитное поле</p> <p>Магнитное взаимодействие.</p> <p>Магнитное поле, его характеристики: векторы индукции и напряженности. Магнитное поле проводников с током (закон Био-Савара-Лапласа). Индукция магнитного поля прямого проводника с током, движущегося заряда. Сила Ампера. Рамка с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.</p> <p>Поток вектора магнитной индукции. Работа магнитного поля по перемещению проводников с постоянным током.</p> <p>Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Напряженность магнитного поля соленоида.</p> <p>Электромагнетизм.</p> <p>Явление электромагнитной индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в замкнутом проводнике. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Основные положения теории электромагнитного поля Максвелла. Электромагнитная волна. Относительность и единство магнитных и электрических полей.</p>
	<p>Колебания.</p> <p>Колебательные процессы. Гармоническое колебание и его уравнение. Характеристики гармонического колебания: смещение, амплитуда, период, частота, фаза, циклическая</p>

<p style="text-align: center;">Колебания и волны</p>	<p><i>частота. Кинематика гармонических механических колебаний: скорость и ускорение. Динамика гармонических механических колебаний: дифференциальное уравнение гармонических колебаний, квазиупругая сила. Пружинный, математический и физический маятники. Приведенная длина физического маятника. Энергия гармонического осциллятора. Сложение двух гармонических колебаний с одинаковыми частотами, направленных вдоль одной прямой. Амплитуда и фаза результирующего колебания. Зависимость амплитуды результирующего колебания от амплитуд и разности начальных фаз складывающихся колебаний. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Единый подход к описанию колебаний различной природы. Характеристики колебания: амплитудные значения силы тока, напряжения и заряда на пластине конденсатора, период и частота колебаний. Преобразования энергии при колебаниях в колебательном контуре. Затухающие колебания, коэффициент затухания. Вынужденные колебания. Явление резонанса.</i></p> <p><i>Волны.</i></p> <p><i>Механические (упругие) волны. Классификация волн: поперечные и продольные волны. Фронт волны, классификация волн по форме фронта. Характеристики волн: скорость волн, длина волны, волновое число. Уравнение плоской бегущей волны. Энергетические характеристики волн: объемная плотность энергии, поток энергии, плотность потока энергии, интенсивность волн.</i></p> <p><i>Стоячие волны</i></p> <p><i>Интерференция волн. Когерентные волны. Образование стоячей волны – пример 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.</i></p> <p><i>Электромагнитная волна.</i></p> <p><i>Электромагнитная волна и ее свойства. Характеристики: длина волны в вакууме и в различных средах, показатель преломления, поперечность, фазы колебаний E и H. Плотность потока энергии (вектор Умова- Пойнтинга). Шкала электромагнитных волн.</i></p>
<p style="text-align: center;">Волновая оптика</p>	<p><i>Интерференция света</i></p> <p><i>Когерентные волны. Способы осуществления интерференции: опыт Юнга, зеркала Френеля, бипризма Френеля. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух колебаний. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условие наблюдения интерференционных максимумов и минимумов. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Ширина интерференционной полосы.</i></p> <p><i>Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Применение интерференции.</i></p> <p><i>Дифракция света</i></p> <p><i>Принцип Гюйгенса-Френеля и объяснение дифракции на его основе. Метод зон Френеля. Доказательство прямолинейности распространения света. Дифракция</i></p>

	<p><i>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.</i></p>
<p>Элементы квантовой и атомной физики</p>	<p><i>Квантовые свойства света. Тепловое излучение. Энергетические характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Зависимость спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от температуры и длины волны. 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.</i></p> <p><i>Квантовые свойства света. Фотоэффект</i></p> <p><i>Внешний фотоэлектрический эффект. Электрическая схема его наблюдения. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные законы внешнего фотоэффекта – законы Столетова. Фототок насыщения. Задерживающее напряжение. Красная граница фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение опытных закономерностей фотоэффекта на основе квантовых представлений о свете Фотон и его характеристики.</i></p> <p><i>Корпускулярно-волновая природа света.</i></p> <p><i>Элементы атомной физики</i></p> <p><i>Экспериментальные данные о структуре атома.</i></p> <p><i>Линейчатая структура спектра атома. Формула Бальмера-Ридберга.</i></p> <p><i>Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядро атома. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Объяснение спектральных закономерностей излучения атома водорода и водородоподобных атомов на его основе. Недостатки модели атома Бора.</i></p> <p><i>Волновые свойства частиц. Волна де Бройля.</i></p> <p><i>Квантово-механическая модель строения атома.</i></p>
<p>Молекулярная физика и термодинамика</p>	<p><i>Молекулярно-кинетическая теория строения вещества</i></p> <p><i>Методы описания состояния системы многих частиц. Динамический, статистический и термодинамический методы описания состояния и поведения систем многих частиц.</i></p> <p><i>Молекулярно-кинетическая теория.</i></p> <p><i>Молекулярно-кинетические представления о строении вещества. Взаимодействия молекул. Модели реального газа – идеальный газ и газ Ван-дер-Ваальса. Газовые законы. Равновесные и неравновесные процессы в газах. Графическое изображение процессов. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона..</i></p> <p><i>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о распределении энергии молекул по степеням свободы.</i></p> <p><i>Законы термодинамики.</i></p> <p><i>Внутренняя энергия идеального и реального газов и способы ее изменения. Виды теплообмена.</i></p>

	<p><i>Первый закон термодинамики как частный случай закона сохранения энергии. Работа газа, изменение внутренней энергии, удельная и молярная теплоемкости. Уравнение Майера . Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Классическая теория теплоемкости. Расхождение классической теории теплоемкости газов с экспериментом. Первый закон термодинамики для изопроцессов. Обратимый и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Энтропия. Изменение энтропии при изопроцессах. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов. Порядок и беспорядок и направление реальных процессов в природе. Круговые процессы. Принцип действия тепловых машин, коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и коэффициент полезного действия при этом цикле. Теорема Карно.</i></p> <p><i>Элементы физической кинетики.</i></p> <p><i>Равновесные и неравновесные состояния системы.</i></p> <p><i>Процессы переноса (теплопроводность, диффузия, вязкость), условия их возникновения и их характеристики: поток, плотность потока, градиент. Эмпирические уравнения явлений переноса:- Фика, Ньютона, Фурье. Коэффициенты переноса. Вывод формул коэффициентов переноса в газах на основе молекулярно-кинетических представлений. Их зависимость от давления и температуры.</i></p>
--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.11	Химия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование компетенций обучающегося в области химических процессов и явлений.

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

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	<p>Знает классы неорганических и органических веществ</p> <p>Знает строение атомов, веществ и их химические свойства</p> <p>Знает виды химических связей</p> <p>Знает виды термодинамических систем</p> <p>Знает виды электролитов</p> <p>Знает классификацию дисперсных систем и способы их получения</p> <p>Знает виды окислительно-восстановительных реакций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления химических уравнений реакций различных типов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по определению влияния условий на смещение равновесия в обратимых реакциях</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) записи окислительно-восстановительных реакций и подбора коэффициентов в них</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений получения полимеров по реакциям полимеризации и поликонденсации</p>
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	<p>Знает закономерности, лежащие в основе изменения свойств элементов и соединений</p> <p>Знает коллигативные свойства растворов</p> <p>Знает закономерности протекания процессов электролитической диссоциации и гидролиза солей</p> <p>Знает виды водных сред и показатель для их характеристики (рН)</p> <p>Знает виды устойчивости дисперсных систем и строение коллоидных систем</p> <p>Знает источники сырья для получения полимеров</p> <p>Знает химические свойства металлов</p> <p>Знает закономерности протекания электродных реакций</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает закономерности электрохимической коррозии металлов и методы их защиты от коррозии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета концентраций растворов, рН среды</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений реакций диссоциации, обмена и гидролиза солей</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета зависимости скорости процесса от концентрации, температуры</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) записи уравнений анодных и катодных реакций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) записи уравнений реакций металлов с растворами кислот и щелочей</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) подбора методов защиты металлов при коррозии</p>
<p>ОПК-1.4 Представление физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий</p>	<p>Знает критерии самопроизвольного протекания процессов</p> <p>Знает уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа</p> <p>Знает математические выражения, описывающие состав и свойства растворов</p> <p>Знает уравнение Нернста</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета тепловых эффектов, энергии Гиббса, энтропии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета концентраций участников обратимых реакций при достижении равновесия</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета степени диссоциации слабого электролита</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета изменения температуры кипения и замерзания растворов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления схем работы гальванических элементов, электролиза растворов и расплавов</p>
<p>ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает стехиометрические законы, законы сохранения и газового состояния</p> <p>Знает периодический закон Д.И. Менделеева</p> <p>Знает законы термодинамики</p> <p>Знает закон Гесса</p> <p>Знает основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения стехиометрических законов для расчета количеств (масс, объёмов) веществ, участвующих в химической реакции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) записи кинетических уравнений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сопоставления зависимости свойств полимеров от их состава и структуры</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основные законы химии	<i>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.</i>
Растворы. Дисперсные системы	<i>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.</i>
Прикладные вопросы химии	<i>Электрохимические системы. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия металлов. Основные понятия органической химии. Полимеры, их получение, строение, свойства.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е. (144 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной и компьютерной графики, получение знаний и навыков по построению и чтению строительных чертежей, освоение обучающимися современных методов и средств компьютерной графики.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<p>Знает методы ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость и для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных способов решения метрических и позиционных задач в ортогональных проекциях.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач геометрических форм</p>
ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает способы формирования двумерных моделей с помощью прикладного программного обеспечения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения прикладного программного обеспечения для разработки машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает основные правила формирования машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС на основе цифровой модели объекта.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации на основе цифровой модели объекта</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Теория построения проекционного чертежа	<p><i>Проекционные изображения на чертежах</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - метод ортогонального проецирования, точка, прямая, плоскость. - основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже. - проекции многогранников и точек на их поверхностях, пересечение многогранника плоскостью проекции тел вращения и точек на их поверхностях, пересечение тел вращения плоскостью
Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	<p><i>Прикладное программное обеспечение</i></p> <p>Пакеты прикладных, программ автоматизированного проектирования типа CAD.</p>
Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения	<p><i>Основные виды проектно-конструкторской документации</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е. (144 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы технологий информационного моделирования» является формирование компетенций обучающегося в области использования технологий информационного моделирования в проектно-строительной деятельности..

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	Знает основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства Имеет навыки (начального уровня) построения информационной модели и автоматизированного получения на ее основе технической документации
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	Знает основные зависимости между связанными элементами информационной модели объекта капитального строительства Имеет навыки (начального уровня) разработки алгоритма создания информационной модели объекта капитального строительства на основе выявленных зависимостей элементов
УК-3.4 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	Знает основные программные продукты реализующие технологии информационного моделирования в рамках профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) создания связей смежных информационных моделей объекта капитального строительства
ОПК-1.12 Решение инженерных задач с помощью комплекса родственных технологий и процессов: машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы	Знает способы и процессы формирования профильной информационной модели объекта капитального строительства Имеет навыки (начального уровня) использования программных средств, реализующих технологии информационного моделирования зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.5 Применение государственной информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах	<p>Знает основные государственные информационные системы (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения государственных информационных систем (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2.6 Применение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения	<p>Знает основные государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в процессах создания информационных моделей зданий и сооружений</p>
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<p>Знает основной состав профильной информационной модели объекта строительства.</p> <p>Знает последовательность создания профильной информационной модели объекта капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) создания профильной информационной модели объекта капитального строительства</p>
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает методы и способы формирования и оформления документации на основе информационной модели с помощью средствами прикладного программного обеспечения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) формирования и оформления документации на основе профильной информационной модели</p>
ПК-2.3 Выпуск чертежей и спецификаций на базе информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает основные правила формирования архитектурно - строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС на основе информационной модели объекта капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления чертежей и спецификаций на базе информационной модели объекта капитального строительства</p>
ПК-2.4 Проверка и оценка технических решений на базе информационной модели объекта капитального строительства	<p>Имеет навыки (начального уровня) применения компьютерных методов для проверки и оценки технических решений на базе информационной модели объекта капитального строительства</p>
ПК-3.4 Применение средств вычислительной техники и специальных прикладных программ	<p>Имеет навыки (начального уровня) применения прикладного программного обеспечения для решения инженерных задач в строительной сфере</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
для проектирования модели изделия	

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Создание информационной модели гражданского здания	<p>1.1. Развитие технологий проектирования Проектирование без применения компьютерных технологий. Системы автоматизированного проектирования. История развития информационного моделирования в мире и в Российской Федерации. Преимущества информационной модели по сравнению с традиционными методами двумерного проектирования.</p> <p>1.2. Понятие информационного моделирования зданий. Основные определения и термины. Преимущества использования информационного моделирования. Обмен информацией на основе модели. Формы представления информации. Стандартизация информационных моделей.</p> <p>1.3. Теоретические основы информационных моделей Объектно-ориентированный подход в программировании. Геометрическое моделирование. Топология зданий. Библиотеки элементов.</p> <p>1.4. Основы внедрения информационного моделирования Экономический эффект от внедрения информационного моделирования. Опыт внедрения информационного моделирования в мире и в России.</p> <p>1.5. Обзорный анализ программных комплексов, реализующих технологии информационного моделирования.</p> <p>1.6. Примеры использования технологий информационного моделирования при создании и реализации проектов</p>
Работа с информационной моделью	<p>2.1. Области применения информационных моделей объектов капитального строительства. Информационное моделирование на этапе изысканий. Информационное моделирование на этапе проектирования генплана. Проекция с числовыми отметками: построение проекционных изображений плоскости и проектируемой топографической поверхности. Информационное моделирование топографических поверхностей и сооружений. Информационное моделирование в «зеленом» проектировании.</p> <p>2.2. Информационная модель в смежных областях Информационные модели зданий для решения градостроительных задач. Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях. Аддитивные технологии в строительстве на основе информационного моделирования. Иные возможности применения.</p> <p>2.3. Государственные информационные системы (ГИС) Государственные информационные системы (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и</p>

	<p><i>связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности. Государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности</i></p>
--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.13	Теоретическая механика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е. (144 академических часов)	

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.

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

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 условия равновесия твердых тел и механических систем Знает основные виды движения твердого тела и методы их описания Знает динамические аспекты движения твердого тела и механической системы и основные методы их исследования Имеет навыки (начального уровня) выявления механических процессов и их классификации
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций под действием внешних нагрузок	Знает основные элементы расчётных схем зданий и сооружений (стойки, ригели, раскосы, связи) и основные виды их соединений (жёсткое, шарнирное) Знает основные виды нагрузок, действующих на элементы строительных конструкций Имеет навыки (начального уровня) определения усилий в отдельных элементах конструкций под действием основных видов нагрузок

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Статика	<i>Тема 1. Введение в механику. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции.</i> <i>Тема 2. Основные понятия и определения статики. Основные аксиомы статики. Момент силы относительно точки и оси.</i> <i>Тема 3. Пара сил. Момент пары сил. Теорема о сложении</i>

	<p>пар сил, расположенных в пересекающихся плоскостях. Теорема о приведении произвольной системы сил к одному центру.</p> <p>Тема 4. Главный вектор и главный момент системы сил. Необходимые и достаточные условия равновесия системы.</p> <p>Тема 5. Центр параллельных сил. Центр тяжести механической системы и сплошного тела. Примеры.</p> <p>Тема 6. Законы трения Кулона. Трение покоя, скольжения, качения, верчения.</p>
Кинематика	<p>Тема 7. Кинематика точки. Основные понятия и задачи кинематики. Координатный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки.</p> <p>Тема 8. Естественный способ задания движения точки. Естественный трёхгранник. Вычисление скорости и ускорения точки.</p> <p>Тема 9. Кинематика твёрдого тела. Основные задачи кинематики твёрдого тела. Простейшие движения твёрдого тела.</p> <p>Тема 10. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей.</p> <p>Тема 11. Сложное движение точки. Основные понятия и определения. Формулы Пуассона. Теорема сложения скоростей при сложном движении точки. Теорема Кориолиса. Правило Жуковского.</p>
Динамика	<p>Тема 12. Динамика материальной точки. Основные аксиомы динамики. Дифференциальное уравнение движения материальной точки в векторной, координатной и естественной формах. Две основные задачи динамики материальной точки.</p> <p>Тема 13. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Основные свойства внутренних сил. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс.</p> <p>Тема 14. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твёрдого тела.</p> <p>Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Работа и мощность силы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.</p> <p>Тема 15. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Возможные скорости и возможные перемещения.</p> <p>Тема 16. Обобщённые координаты и обобщённые силы. Уравнения Лагранжа 2-го рода.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.14	Техническая механика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е. (144 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Техническая механика» является формирование компетенций обучающегося в области технической механики, получение знаний и навыков, позволяющих грамотно решать простейшие задачи сопротивления материалов и строительной механики стержневых систем, освоение студентами методов расчета элементов конструкций в соответствии с нормативными документами.

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

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 положения, гипотезы сопротивления материалов, геометрические характеристики поперечных сечений стержней</p> <p>Знает категории элементов конструкций по геометрическим параметрам (стержень, пластина, оболочка и массивное тело)</p> <p>Знает физические константы материалов (модуль упругости, коэффициент Пуассона, модуль сдвига), механические характеристики пластичных и хрупких материалов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) экспериментального определения физических и механических характеристик материалов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения центров тяжести, статических моментов, моментов инерции, моментов сопротивления составных сечений</p>
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций под действием внешних нагрузок	<p>Знает методы определения усилий, напряжений и деформаций при плоском прямом изгибе, центральном растяжении-сжатии, продольном изгибе и кручении в прямых стержнях</p> <p>Знает виды напряжённо-деформированного состояния в точке тела: одноосное, двухосное, трёхосное</p> <p>Знает три группы предельных состояний строительных конструкций в соответствии со строительными нормами</p> <p>Знает способы построения и обоснования расчетных схем с учетом характера действия нагрузок и условий опирания</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (начального уровня) построения эпюр внутренних усилий, напряжений, перемещений в статически определимых и неопределимых стержнях при центральном растяжении-сжатии и плоском прямом изгибе</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения эпюр внутренних усилий в статически неопределимых плоских рамах при расчете методом сил на статическую нагрузку</p>
ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	<p>Знает основные методы расчета элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость с использованием нормативных документов в строительстве</p> <p>Знает формулы для определения нормальных и касательных напряжений, условия прочности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения критических сил в зависимости от гибкости и материала стержня при продольном изгибе</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения размеров поперечного сечения с использованием условий прочности и жесткости</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения линейных и угловых перемещений в балках и плоских рамах на действие статических нагрузок, проверки условий жёсткости</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Основные понятия, положения, гипотезы технической механики</p>	<p><i>Основные понятия, гипотезы, положения технической механики.</i></p> <p><i>Расчетная схема. Форма и размеры стержня. Виды и способы приложения нагрузок. Способы закрепления стержней. Гипотеза плоских сечений. Принцип суперпозиции. Принцип Сен-Венана. Гипотеза о малых перемещениях. Гипотезы о свойствах материала (сплошность, однородность, изотропия, упругость, пластичность). Понятие о методе сечений. Нормальные и касательные напряжения.</i></p>
<p>Центральное растяжение и сжатие прямого стержня</p>	<p><i>Основные понятия. Определение продольной силы методом сечений. Напряжения и деформации.</i></p> <p><i>Продольная сила, способы ее определения, правило знаков. Дифференциальная зависимость между продольной силой и нагрузкой и следствия из нее. Эюра продольных сил. Учет собственного веса. Напряжения в поперечных сечениях и их размерность. Деформации (абсолютные и относительные) и перемещения. Закон Гука. Модуль упругости и коэффициент Пуассона.</i></p> <p><i>Механические характеристики материалов. Расчеты на прочность.</i></p> <p><i>Типовая диаграмма напряжений при растяжении образца из малоуглеродистой стали. Временное сопротивление (предел прочности), предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, истинное и условное напряжение при разрыве, упругие, пластические и остаточные деформации. Диаграмма напряжений при</i></p>

	<p>растяжении образцов из пластичного материала, не имеющая площадки текучести. Понятие об условном пределе текучести. Диаграмма напряжений при сжатии образца из малоуглеродистой стали. Понятие об опасном напряжении. Диаграммы напряжений и особенности работы под нагрузкой при растяжении и сжатии стержней из хрупких материалов. Понятие об опасном напряжении.</p> <p>Расчеты на прочность по строительным нормам при растяжении и сжатии.</p>
<p>Геометрические характеристики сечений</p>	<p>Геометрические характеристики сечений. Порядок определения центра тяжести составного сечения. Моменты инерции простых сечений (прямоугольник, круг, треугольники, полукруг). Моменты сопротивления сечения и радиусы инерции.</p> <p>Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей. Определение моментов инерции относительно центральных осей для составного сечения. Изменение моментов инерции при повороте осей. Понятие о главных моментах инерции и главных центральных осях инерции.</p>
<p>Напряженное состояние в точке твердого тела</p>	<p>Напряженное состояние в точке твердого тела. Общий случай напряженного состояния в точке. Полное напряжение. Нормальное и касательное напряжение. Обозначение и правило знаков нормальных и касательных напряжений, действующих на гранях элементарного параллелепипеда в точке твердого тела. Закон парности касательных напряжений. Понятие о главных напряжениях и главных площадках. Понятие о наибольших касательных напряжениях. Виды напряженного состояния.</p>
<p>Плоский прямой изгиб стержня</p>	<p>Внутренние усилия при поперечном изгибе. Поперечная сила и изгибающий момент. Правило знаков и способы определения. Дифференциальные зависимости между поперечной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом и следствия из них. Эпюры внутренних усилий и их практическое назначение. Особенности и способы визуальной проверки эпюр внутренних усилий.</p> <p>Нормальные напряжения. Гипотезы при изгибе. Чистый и поперечный изгиб. Нормальные напряжения и их эпюры в поперечном сечении с одной и двумя осями симметрии. Моменты сопротивления сечения. Расчеты на прочность по строительным нормам. Подбор сечения (двутавровое, прямоугольное и круглое). Проверка прочности.</p> <p>Касательные напряжения. Касательные напряжения и характерные особенности их эпюр для различных поперечных сечений. Проверка на прочность по касательным напряжениям.</p>
<p>Сдвиг. Кручение прямого стержня.</p>	<p>Сдвиг. Кручение прямого стержня. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Скручивающие моменты. Крутящие моменты и их эпюры. Гипотезы при кручении. Касательные напряжения в поперечных сечениях стержня круглого и кольцевого сечений. Полярный момент сопротивления сечения.</p>
<p>Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)</p>	<p>Кинематический анализ сооружений (стержневых систем) Геометрически изменяемые, неизменяемые и мгновенно-изменяемые системы. Степень свободы. Степень</p>

	<p><i>статической неопределимости.</i> <i>Принципы формирования геометрически неизменяемых систем.</i></p>
<p>Статически определимые стержневые системы</p>	<p><i>Статически определимые стержневые системы.</i> <i>Классификация плоских стержневых систем. Рамы и фермы, узловая и внеузловая нагрузка. Распорные системы (трехшарнирные рамы). Принципы расчета многопролетных балок с использованием поэтажной схемы. Построение эпюр внутренних усилий в простейших статически определимых рамах. Проверка равновесия узлов рам.</i></p>
<p>Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора</p>	<p><i>Формула Мора для определения перемещений.</i> <i>Формула Мора для определения перемещений в плоских стержневых системах от статической нагрузки. Особенности ее применения для рам и ферм. Правило Верещагина А.К. «перемножения» эпюр. Техника вычисления перемещений. Формула «перемножения» трапеций, формула Симпсона.</i></p>
<p>Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил</p>	<p><i>Метод сил (часть 1).</i> <i>Степень статической неопределимости. Основная система метода сил. Канонические уравнения метода сил.</i> <i>Метод сил (часть 2).</i> <i>Порядок расчета методом сил. Статическая и кинематическая проверка результатов.</i></p>
<p>Устойчивость центрально сжатого стержня</p>	<p><i>Устойчивость центрально сжатого стержня.</i> <i>Устойчивость формы стержней при сжатии. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Влияние способов закрепления стержня. Формула Эйлера и пределы ее применимости для стальных и деревянных стержней. Другие формулы для определения критической силы.</i></p>
<p>Динамические нагрузки</p>	<p><i>Динамические нагрузки.</i> <i>Статические и динамические нагрузки. Динамический коэффициент.</i> <i>Понятия о свободных и вынужденных колебаниях.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.15	Механика жидкости и газа
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Механика жидкости и газа» является формирование компетенций обучающегося в области фундаментальных наук, создающих базу для изучения последующих профессиональных дисциплин.

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-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает основные понятия и физические величины, используемые в механике жидкости и газа Имеет навыки (начального уровня) решения задач по механике жидкости и газа
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает законы гидростатики, режимы движения жидкости, законы сопротивления при движении потока жидкости Имеет навыки (основного уровня) определения режима движения жидкости, определения избыточного гидростатического давления, расчета величины силы давления на плоские и криволинейные поверхности
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает основные методы физического и математического моделирования задач механики жидкости и газа; приборы, использующиеся при проведении гидрогазодинамических исследований Имеет навыки (начального уровня) использования основных методик проведения экспериментальных исследований явлений механики жидкости и газа Имеет навыки (начального уровня) работы на экспериментальных стендах, проведения необходимых расчетов по механике жидкости и газа
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знает уравнение неразрывности, закон вязкого трения Ньютона, уравнение поверхности уровня, основное уравнение равномерного движения, законы истечения жидкости из отверстий и насадков
ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач	Знает основные законы гидростатики; уравнение расхода; уравнение Бернулли; основные закономерности для расчета гидравлического сопротивления потока

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) владения методами гидравлического расчета сложных трубопроводов Имеет навыки (основного уровня) владения методами гидравлических расчетов простых напорных трубопроводов

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Равновесие жидкости и газа	<i>Тема 1. Основные физические свойства жидкостей и газов. Коэффициенты температурного расширения и объемного сжатия. Закон вязкого трения Ньютона. Аномальные жидкости. Капиллярные явления. Тема 2. Напряжения и силы, действующие в жидкостях и газах. Общие законы и уравнения равновесия жидкостей и газов. Давление жидкости на плоские и криволинейные стенки. Закон Архимеда.</i>
Основы теории гидравлических сопротивлений	<i>Тема 3. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Общее уравнение энергии в интегральной форме. Уравнение энергии в дифференциальной форме. Траектория, линия тока, элементарная струйка и её расход. Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа. Расход и средняя скорость потока. Условие сплошности. Динамика вязкой и невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений Эйлера движения невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений движения вязкой жидкости Навье – Стокса. Режимы движения жидкостей и газов. Число Рейнольдса. Тема 4. Основное уравнение равномерного движения. Расчет потерь давления на трение по длине в трубопроводах при движении жидкостей и газов. Теория турбулентности Прандтля. График Никурадзе. Тема 5. Местные сопротивления. Три основные задачи расчета простого трубопровода. Сложные трубопроводы.</i>
Установившееся и неуставившееся движение жидкости и газа в трубах	<i>Тема 6. Основное уравнение неуставившегося движения для элементарной струйки. Основное уравнение неуставившегося движения для потока жидкости в цилиндрическом трубопроводе. Переходные процессы. Движение жидкости на начальном участке. Особенности расчета потерь давления в трубопроводах при неуставившемся движении.</i>
Истечение жидкости и газа из отверстий	<i>Тема 7. Истечение в атмосферу при постоянном напоре через малые отверстия в тонкой стенке. Истечение через большое отверстие в атмосферу. Инверсия струи. Истечение через затопленные отверстия. Истечение газов из отверстий. Число Маха. Сопло Лаваля. Истечение жидкостей и газов из насадков при постоянном и переменном давлении.</i>
Моделирование гидравлических явлений	<i>Тема 8. Моделирование газогидравлических явлений. Виды моделирования. Теория подобия газогидравлических процессов. Критерии подобия. Определяющие и неопределяющие критерии подобия. π-теорема.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.16	Инженерная геология
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерная геология» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной геологии и приобретение теоретических и практических знаний, связанных с инженерно-геологическим обеспечением проектирования, строительства и эксплуатации объектов.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.2 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий	<p>Знает минералы, их состав и классификацию минералов.</p> <p>Знает состав и свойства осадочных, магматических и метаморфических грунтов как грунтов основания зданий и сооружений; классификацию грунтов.</p> <p>Знает нормативные и расчетные показатели грунтов. Знает принципы выделения инженерно-геологических элементов в массиве.</p> <p>Знает влияние физических, химических, механических, динамических факторов на состав и свойства грунтов. Знает грунтовые воды, их формы залегания, состав и режим.</p> <p>Знает закономерности движения подземных вод, их отображение на картах и разрезах.</p> <p>Знает методы установления направления движения подземных вод.</p> <p>Знает влияние различных факторов на изменение состава и свойств грунтовых вод.</p> <p>Знает природу экзогенных геологических процессов: подтопление, оползни, обвалы, осадки, просадки, набухание, сели, пучение, суффозия, карст, псевдокарст.</p> <p>Знает природу эндогенных процессов. Землетрясения и цунами. Показатели сейсмичности.</p> <p>Знает нормы и правила сейсмостойкого строительства, позволяющие снизить разрушительное воздействие землетрясений на здания и инженерные сооружения.</p> <p>Знает факторы, влияющие на устойчивость сооружениями при сейсмическом воздействии.</p> <p>Знает методику оценки инженерно-геологических условий строительства.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает необходимые подходы для предупреждения опасных инженерно-геологических процессов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки защитных мероприятий от опасных инженерно-геологических процессов</p>
<p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие инженерно-геологические изыскания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора документов, регулирующих конкретные виды инженерно-геологических работ в строительстве</p>
<p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Имеет навыки (начального уровня) выявления основных требований, предъявляемых к инженерно-геологическим изысканиям</p>
<p>ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия изыскательской документации требованиям нормативно-технических документов</p>
<p>ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p>	<p>Знает состав работ при выполнении инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p>
<p>ОПК-5.2 Выбор способа выполнения инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Знает нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве</p>
<p>ОПК-5.3 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знает способы выполнения инженерно-геологических изысканий</p>
<p>ОПК-5.5 Документирование результатов инженерных изысканий</p>	<p>Знает основные фактические материалы инженерно-геологических изысканий</p> <p>Знает методику документирования результатов инженерно-геологических изысканий</p> <p>Имеет навыки (н уровня) документирования результатов инженерно-геологических изысканий</p>
<p>ОПК-5.6 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий</p>	<p>Знает способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5.7 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий, их оформление и представление	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов при обработке результатов инженерно-геологических изысканий Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов обработки инженерно-геологических изысканий
ОПК-5.8 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Знает правила охраны труда при выполнении инженерно-геологических изысканий

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Общие сведения. Минералы. Горные породы.	<i>Тема 1. Введение. Основы геологии. Инженерная геология. Основные научные направления Инженерной геологии</i> <i>Тема 2. Минералы. Породообразующие минералы. Основные диагностические признаки минералов. Классификация минералов</i> <i>Тема 3. Горные породы. Магматические горные породы. Состав и строение магматических горных пород</i> <i>Тема 4. Осадочные горные породы. Состав и строение осадочных горных пород</i> <i>Тема 5. Метаморфические горные породы. Состав и строение метаморфических горных пород</i>
Основы грунтоведения	<i>Тема 6. Грунтоведение. Основные свойства грунтов как основания, среды, и материалов для возведения зданий и сооружений. Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2020.</i>
Геологические карты и разрезы	<i>Тема 7. Геологические карты и разрезы. Чтение геологических разрезов и карт. Построение геологических и гидрогеологических разрезов по буровым скважинам. Геохронология. Абсолютный и относительный возраст горных пород</i>
Основы гидрогеологии	<i>Тема 8. Основы гидрогеологии. Подземные воды. Виды воды в грунтах. Классификация подземных вод. Напорные и безнапорные водоносные горизонты. Закон Дарси.</i> <i>Тема 9. Режим подземных вод. Расход плоского и радиального потока подземных вод. Подтопление. Естественные и техногенные причины развития подтопления. Инженерная защита от подтопления.</i>
Основы инженерной геодинамики	<i>Тема 10. Основы инженерной геодинамики. Геологические процессы и явления. Эндогенные геологические процессы. Тектонические землетрясения.</i> <i>Тема 11. Экзогенные геологические процессы. Геологические процессы обусловленные подземными водами. Карст, механическая суффозия, карстово-суффозионные процессы. Плывунные явления в грунтах. Инженерная защита от геологических процессов, обусловленных подземными водами.</i> <i>Тема 12. Геологические процессы обусловленные поверхностными водами. Абразия, эрозия (речная, плоскостная, овражная). Инженерная защита от геологических процессов, обусловленных поверхностными водами.</i>

	<p><i>Тема 13. Гравитационные геологические процессы. Обвалы, осыпи, оползни, сели, снежные лавины. Инженерная защита от гравитационных геологических процессов.</i></p> <p><i>Тема 14. Геологические процессы объемных изменений грунтов. Осадка, просадка, вибропросадка, усадка, набухание, морозное пучение. Инженерная защита от процессов объемных изменений грунтов. Термопросадка, морозное пучение. Инженерная защита от процессов объемных изменений грунтов.</i></p> <p><i>Тема 15. Геокриологические процессы и явления. Инженерная защита от процессов геокриологических процессов.</i></p>
<p>Инженерно-геологические изыскания</p>	<p><i>Тема 16. Инженерно-геологические изыскания. Содержание инженерно-геологических изысканий для различных строительных объектов. Роль и место инженерной геологии в строительстве объектов. Цель и задачи инженерно-геологических исследований. Этапы и объем инженерно-геологических работ. Методы получения инженерно-геологической информации. Инженерно-геологический отчет, состав и требования. Инженерно-геологическое картирование. Мониторинг состояния геологической среды. Нормативная документация, регламентирующая проведение и организацию изысканий в строительстве</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.17	Инженерная геодезия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е. (144 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерная геодезия» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области инженерной геодезии.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие инженерно-геодезические изыскания Имеет навыки (начального уровня) выбора документов, регулирующих конкретные виды инженерно-геодезических работ в строительстве
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Имеет навыки (начального уровня) выявления основных требований, предъявляемых к инженерно-геодезическим изысканиям
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия строительной документации требованиям нормативно-технических документов
ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в	Знает состав работ при выполнении инженерно-геодезических изысканий площадных и линейных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
соответствии с поставленной задачей	сооружений Имеет навыки (начального уровня) определения состава работ по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей
ОПК-5.2 Выбор способа выполнения инженерных изысканий в строительстве	Знает последовательность представления инженерно-геодезических изысканий в виде отдельных полевых и камеральных работ Знает последовательность решения инженерно-геодезических задач: исполнительной съемки, разбивочных работ Имеет навыки (начального уровня) работы с топографическими картами и планами, решения задач по карте (определение плановых координат и высот точек) Знает средства и методы геодезических измерений (угловых, линейных измерений и измерений превышений) Имеет навыки (начального уровня) выбора методики выполнения геодезических измерений Имеет навыки (начального уровня) определения погрешностей отдельных геодезических измерений и конечных результатов инженерно-геодезических работ
ОПК-5.3 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Знает способы выполнения инженерно-геодезических изысканий Имеет навыки (начального уровня) выполнения базовых геодезических измерений (горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и превышений) Имеет навыки (начального уровня) использования геодезических приборов (теодолита, нивелира) при выполнении геодезических измерений
ОПК-5.5 Документирование результатов инженерных изысканий	Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов геодезических измерений
ОПК-5.6 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	Знает способы обработки результатов геодезических измерений
ОПК-5.7 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий, их оформление и представление	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов при обработке геодезических измерений Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов обработки геодезических измерений углов, расстояний и превышений
ОПК-5.8 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Знает правила охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Общие сведения	<i>Тема 1. Понятие о фигуре и размерах Земли Метод проекций. Системы координат и высот, применяемые в геодезии. План и карта. Понятие о проекции Гаусса-Крюгера. Ориентирование линий. Связь и взаимные преобразования ориентирных углов. Решение прямой и обратной геодезических задач.</i>
	<i>Тема 2. Масштабы. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Условные знаки на планах</i>

Топографические карты и планы	<i>и картах. Формы рельефа местности и его изображение. Решение задач по топографическим планам и картам. Определение координат точки</i>
Элементы теории погрешностей геодезических измерений	<i>Тема 3. Методы и виды измерений. Классификация погрешностей измерений. Свойства случайных погрешностей измерений. Критерии точности результатов измерений. Среднеквадратические погрешности функций измеренных величин. Математическая обработка результатов измерений одной величины. Понятие о неравноточных измерениях. Оценка точности по разностям двойных равноточных и неравноточных измерений</i>
Геодезические измерения	<i>Тема 4. Линейные измерения. Угловые измерения Тема 5. Высотные измерения. Тема 6. Координатные измерения</i>
Геодезические сети	<i>Тема 7. Понятие плановой геодезической и высотной сети. Государственные геодезические сети и сети сгущения Специальные сети. Местные сети. Гравиметрические сети</i>
Топографические съемки	<i>Тема 8. Общие сведения о топографических съемках. Обоснование топографических съемок. Теодолитно-высотная съемка Тема 9. Тахеометрическая съемка. Съемка ситуации и рельефа. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке. Способы нивелирования поверхности как метода съемки. Правила охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий</i>
Инженерно-геодезические изыскания	<i>Тема 10. Инженерные изыскания для строительства. Виды и задачи инженерных изысканий. Изыскания площадных сооружений. Изыскания линейных сооружений. Камеральное и полевое трассирование. Современные методы инженерных изысканий Тема 11. Инженерные геодезические опорные сети. Особенности опорных сетей. Плановые опорные сети. Способы построения плановых геодезических сетей. Высотные опорные сети. Создание высотных геодезических сетей. Тема 12. Геодезические разбивочные работы. Элементы геодезических разбивочных работ. Способы разбивочных работ. Общая технология разбивочных работ Тема 13. Понятие о геодезических работах при планировке и застройке территорий. Планировка и проектирование городской территории. Вынесение в натуру и закрепление красных линий, осей проездов, зданий и сооружений. Вертикальная планировка городских территорий Тема 14. Геодезические работы при строительстве гражданских зданий Тема 15. Строительство промышленных сооружений. Разбивка промышленных сооружений. Разбивка и выверка подкрановых путей Тема 16. Определение деформаций сооружений</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.18	Экология
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е. (72 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося области экологического мировоззрения, умения применять экологические нормативные документы при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий, а также приобретение базовых теоретических и практических знаний, при создании комфортной среды проживания и защиты ее от негативного воздействия.

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

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	Знает основные виды опасностей природного и техногенного происхождения, особенности их проявления и негативные последствия Знает нормативные требования по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности, сохранения природной среды и устойчивого развития общества Имеет навыки (начального уровня) 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	Знает основные методы защиты человека от угроз природного и техногенного характера Знает основы экологического сопровождения профессиональной деятельности, обеспечивающие принятие решений при защите населения от опасностей
ОПК-1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Знает источники загрязнения окружающей среды Имеет навыки (начального уровня) оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
ОПК-3.5 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Знает принципы формирования управляемых природно-технических систем, связанных с объектами строительства и жилищно-коммунального хозяйства Имеет навыки (начального уровня) оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей природной среды.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-8.3 Соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Знает основные нормативные документы промышленной и экологической безопасности при осуществлении технологического процесса Знает экологические аспекты объектов строительного производства и строительной индустрии Имеет навыки (начального уровня) осуществления контроля соблюдения норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	Знает основные нормативные документы для проведения базового инструктажа по охране окружающей среды

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Экология как наука Глобальные экологические проблемы	<i>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. Среда 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.</i>
Креативная парадигма природоохранной деятельности	<i>Экологическая глобалистика. Концепция устойчивого развития. Парадигма реализации концепции. Продовольственный кризис. Водный кризис. Демографический кризис. Кризис биоразнообразия. Креативная парадигма. Техногенез окружающей природной среды. Деградация природного объекта. Формирование биотехносферы. Исторические этапы техногенеза. Виды техногенеза по формам проявления, характеру деятельности, масштабу и контролируемости. Механизмы техногенеза. Природообустроенный техногенез. Управляемы природно-технические системы. Экосистема. Геосистема. Природно-техническая геосистема. Природно-техническая система. Экологический регулятор. Межрегиональное перераспределение ресурсов пресных вод. Искусственные земельные участки и острова. Рукотворные оазисы. Приливные электростанции. Воздухоочистительные башины. Экодуки.</i>

<p>Экологическое сопровождение деятельности на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства</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 Федерации № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (Приказ Госкомэкологии РФ № 372). ГОСТ Р 56063-2014 Производственный экологический мониторинг. ГОСТ Р 56061-2014 Производственный экологический контроль. Экологическое сопровождение деятельности. Этапы жизненного цикла объекта: Экологическое сопровождение всех этапов: предпроектного, проектного, строительства, эксплуатации и/или реконструкции, снятия с эксплуатации. Инженерно-экологические изыскания. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический имиджмейкинг. Публичные слушания (общественные обсуждения). Экологическая экспертиза. Производственный экологический контроль. Производственный экологический мониторинг. Система экологического менеджмента. Экологический аудит. Наилучшие доступные технологии.</p>
<p>Охрана окружающей среды</p>	<p>Состояние природной среды и ее изменения под влиянием строительной и хозяйственной деятельности человека: загрязнение почв, горных пород, поверхностных и подземных вод, атмосферы. Источники загрязнения окружающей среды. Типы стационарных источников загрязнения. Уровень и масштабы загрязнения каждой из трех сред. Понятие атмосферы. Источники поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Механизм поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Формы нахождения твердых веществ в атмосфере. Последствия техногенного воздействия на атмосферу. Расчет выбросов от стационарных источников. ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» Определение гидросферы. Роль воды в жизни человека. Характеристика основных типов воздействия человека на гидросферу. Состав и свойства промышленных сточных вод. Характеристика поверхностных стоков. Понятие литосферы. Экзогенные и эндогенные факторы, действующие на литосферу. Зональные закономерности устойчивости почв к загрязнению. Воздействие человека на почвы. Оптимизация структуры ландшафтов как эффективный способ сохранения и восстановления почв. ФЗ</p>

	<p>«О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» Зеленые насаждения. Функции зеленых насаждений. Показатели качества окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Основные экологические нормативы. ПДК, ОБУВ, ПДУ, ПДВ, НДС, ЛПВ. Загрязняющие вещества, характер, объем и интенсивность проектируемых объектов на компоненты окружающей среды в процессе строительства и эксплуатации.</p>
<p>Прикладная экология</p>	<p>Современные экологические строительные материалы и их классификация. Вредные или неэкологичные строительные материалы. Экологичные (экологически безопасные) строительные материалы. Экология жилых и общественных помещений Основные источники загрязнения воздушной среды помещений. Вещества, поступающие в помещение с загрязненным воздухом. Продукты деструкции полимерных материалов. Антропоксисны. Продукты бытовой деятельности Категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Развитие зеленого строительства. Задачи Зеленого строительства. Зеленые крыши, зеленые фасады. Международные экологические стандарты. Экологический стандарт в строительстве: LEED, BREEAM, DGNB. «Зеленые» технологии среды жизнедеятельности. Критерии отнесения.</p>
<p>Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера</p>	<p>Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Классификация рисков. Методы анализа и оценки риска. Теория оценки природного риска</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.19	Строительные материалы
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е. (144 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Строительные материалы» является формирование компетенций обучающегося в области строительного материаловедения, знакомство с различными видами строительных материалов, особенностями их производства, свойствами и рациональными областями применения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности.	<p>Знает основные термины и определения в области строительного материаловедения.</p> <p>Знает назначение и классификацию строительных материалов.</p> <p>Знает сведения о производстве, основных свойствах и областях применения строительных материалов.</p> <p>Знает стандартные методы испытания основных строительных материалов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования профессиональной терминологии для описания свойств строительных материалов, процессов их производства и применения.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора методов оценивания качества строительных материалов.</p>
ОПК-3.6. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	<p>Знает рациональные области применения основных строительных материалов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора строительных материалов для строительных конструкций.</p>
ОПК-3.7. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.	<p>Знает показатели качества основных строительных материалов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения экспериментальных исследований свойств основных строительных материалов с использованием стандартных методик.</p>
ПК-3.3. Выбор материалов для изготовления изделия методами	<p>Знает основные производственные факторы, влияющие на эксплуатационные свойства бетонов и строительных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
аддитивных технологий в зависимости от заданных эксплуатационных свойств.	растворов для изготовления изделий и конструкций методами аддитивных технологий. Имеет навыки (начального уровня) выбора материалов для аддитивных строительных процессов, исходя из требуемых технологических свойств бетонных и растворных смесей и эксплуатационных свойств готовой продукции.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основы строительного материаловедения	<i>Основные задачи строительного материаловедения. Назначение и классификация строительных материалов. Основные термины и определения в области строительного материаловедения. Нормативная база. Основные направления технического прогресса в производстве строительных материалов. Основные принципы выбора и оценки качества строительных материалов. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала. Основные свойства строительных материалов. Параметры состояния и структурные характеристики (истинная, средняя, насыпная, относительная плотность, пористость, коэффициент плотности, удельная площадь поверхности). Гидрофизические свойства (гигроскопичность, водопоглощение, коэффициент насыщения, водостойкость, морозостойкость, водонепроницаемость и др.). Физико-механические свойства (прочность, удельная прочность, деформативные свойства, твердость, истираемость, износостойкость). Теплофизические свойства (теплопроводность, теплоёмкость, огнеупорность, температурные деформации, горючесть и др.). Стандартные методы определения основных свойств строительных материалов и выбор методов исследования.</i>
Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	<i>Сырьё для производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов. Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы: классификация, условия и механизм образования, основные пороодообразующие минералы, особенности структуры и свойств, основные представители и области применения. Природные каменные материалы – виды, показатели качества и свойства, рациональные области применения.</i>
Материалы и изделия из древесины	<i>Особенности древесины как строительного материала. Макро- и микроструктура древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Понятие стандартной и равновесной влажности. Виды влаги в древесине. Зависимость свойств от влажности. Физические свойства древесины. Механические и</i>

	<p>деформативные свойства древесины. Стандартные методы испытания и оценки качества изделий на основе древесины. Основные породы древесины, применяемые в строительстве. Пороки древесины. Гниение древесины и методы защиты. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания. Материалы и изделия из древесины и их рациональные области применения.</p>
<p>Материалы на основе минеральных расплавов</p>	<p>Керамические материалы. Классификация. Особенности керамики как строительного материала. Свойства глин как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.). Технология производства керамических изделий. Подготовка сырья, способы формования изделий. Процессы, происходящие при сушке и обжиге. Керамические изделия. Классификация, показатели качества и свойства. Стандартные методы испытаний. Стекло. Сырье и основные технологические операции производства стекла. Виды стекла, свойства, области применения. Металлические материалы в строительстве. Общие сведения. Чугун и сталь. Основы технологии получения. Физико-механические свойства сталей. Основные направления модифицирования структуры и свойств сталей. Конструкционные строительные стали. Арматурная сталь: классификация, физико-механические свойства, классы арматуры, арматурные изделия.</p>
<p>Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе</p>	<p>Минеральные вяжущие вещества. Определение, классификация по условиям твердения. Воздушные вяжущие вещества (гипсовые вяжущие, воздушная строительная известь и др.). Сырье, технология производства, химический состав, твердение, свойства и показатели качества, области применения, стандартные методы испытания. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент. Сырье и технология производства. Химический, минеральный и фазовый составы клинкера. Вещественный состав портландцемента. Твердение. Коррозия цементного камня. Показатели качества и основные свойства. Стандартные методы испытания. Области применения. Разновидности портландцемента – быстротвердеющие цементы, портландцементы с минеральными добавками, пуццолановый цемент, шлакопортландцемент, сульфатостойкие цементы, белый и цветные цементы – особенности минерального и вещественного состава и свойств, рациональные области применения. Глинозёмистый цемент. Сырье и технология производства. Химический и минеральный состав. Показатели качества и основные свойства. Области применения. Напрягающие, расширяющиеся и безусадочные цементы. Тяжёлый бетон. Основные понятия, классификация. Материалы для изготовления тяжёлого бетона, технические требования к заполнителям. Добавки в бетоны (ускорители, противоморозные, замедлители, пластификаторы, воздухововлекающие, гидрофобизирующие). Бетонная смесь, её характеристики и методы испытания. Факторы, влияющие на</p>

	<p>удобоукладываемость бетонных смесей. Закон прочности бетона (физический смысл, формулы, графические зависимости). Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Показатели качества бетона и стандартные методы испытания. Подбор состава тяжелого бетона. Мелкозернистый бетон. Особые виды тяжелого бетона. Лёгкие бетоны на пористых заполнителях. Ячеистые бетоны. Понятие железобетона. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций. Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций.</p> <p>Строительные растворы. Классификация. Материалы для строительных растворов. Показатели качества и свойства. Стандартные методы испытания.</p> <p>Материалы для аддитивного строительного производства. Понятие строительной 3D-печати. Сырьевые материалы. Показатели качества в состоянии сухой смеси, в форме подвижных смесей, готовых к использованию, и затвердевшего бетона (строительного раствора). Стандартные методы испытания.</p>
<p align="center">Органические вяжущие вещества и материалы на их основе</p>	<p>Битум – сырье, получение, элементный, химический и групповой составы. Свойства битума. Стандартные методы испытания. Пути улучшения эксплуатационных свойств битума. Области применения. Основные виды битумных кровельных и гидроизоляционных материалов, показатели качества, рациональные области применения. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация. Пути улучшения свойств рулонных материалов. Стандартные методы испытания. Мастики, эмульсии, пасты. Асфальтовые бетоны и растворы.</p> <p>Понятия полимера, олигомера, мономера, пластмасс. Основные компоненты пластмасс, их назначение. Основные свойства строительных пластмасс, старение. Полимеры, их классификация и строение. Термопластичные и терморезистивные полимеры, основные представители, свойства и области применения. Важнейшие полимерные строительные материалы. Свойства, области применения.</p> <p>Лакокрасочные материалы. Состав. Классификация. Свойства лакокрасочных материалов, области применения.</p>
<p align="center">Теплоизоляционные материалы</p>	<p>Теплоизоляционные материалы, понятие, назначение и эффективность применения. Классификация. Особенности строения теплоизоляционных материалов. Факторы, влияющие на теплопроводность. Технологические приёмы создания высокопористой структуры. Основные свойства теплоизоляционных материалов и пути их улучшения. Основные виды теплоизоляционных материалов для изоляции строительных конструкций и промышленного оборудования.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.20	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е. (180 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области архитектурно-строительного проектирования зданий различного функционального назначения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности	Знает основные сведения об объектах и процессах архитектурно-строительного проектирования зданий Имеет навыки (начального уровня) описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3.3 Выбор конструктивной и планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранных схем	Знает функциональные основы проектирования зданий, конструктивные и планировочные схемы зданий. Имеет навыки (начального уровня) выбора конструктивной и планировочной схем здания, оценки их преимуществ и недостатков
ОПК-3.4 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Знает габариты и типы строительных конструкций зданий. Имеет навыки (начального уровня) выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает нормативно-технические документы, определяющие архитектурные, функционально-технологические решения для обеспечения капитального строительства зданий и сооружений. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов для разработки проектной документации, выполнения работ по архитектурно-строительному проектированию здания
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических	Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям. Имеет навыки (начального уровня) выявления основных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	требований нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям (сооружениям)
ОПК-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	Знает нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Имеет навыки (начального уровня) выявления и представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знает нормативно-технические документы в области архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-технических документов
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование. Имеет навыки (начального уровня) выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	Знает состав основных исходных данных для архитектурно-строительного проектирования зданий Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования зданий и их основных инженерных систем и строительных конструкций
ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	Знает типовые объёмно-планировочные и конструктивные решения зданий с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения
ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания	Имеет навыки (начального уровня) разработки узла строительной конструкции здания
ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знает основные требования нормативно-технических документов, устанавливающих правила выполнения графической части проектной документации здания Имеет навыки (начального уровня) выполнения графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения техническому	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектного решения здания требованиям

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
заданию на проектирование	технического задания на проектирование
ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий на строительные конструкции здания (сооружения)	Знает основные нагрузки и воздействия на строительные конструкции здания (сооружения) Имеет навыки (начального уровня) определения основных нагрузок и воздействий на строительные конструкции здания (сооружения)
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций под действием внешних нагрузок	Знает условия работы элементов строительных конструкций под действием внешних нагрузок. Имеет навыки (начального уровня) составления расчётной схемы здания (сооружения)
ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знает методы оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций Имеет навыки (начального уровня) оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основы архитектурных решений зданий и сооружений	<p><i>Тема №1. Цели и задачи курса. Классификация зданий и сооружений, общие требования к ним.</i></p> <p><i>Классификация зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия на здания. требования, предъявляемые к ним.</i></p> <p><i>Тема №2. Унификация, типизация и система модульной координации. Функциональные основы проектирования.</i></p> <p><i>Индустриализация, унификация, типизация. Единая модульная система (ЕМС). Модульный, конструктивный и фактический размеры элементов. Модульная координация размеров в строительстве. Привязка к координационным осям. Функциональные основы проектирования. Функциональная схема.</i></p> <p><i>Тема №3. Основы типологии зданий, особенности их классификации по функции и планировочным решениям.</i></p> <p><i>Типология зданий. Объемно-планировочные решения гражданских и промышленных зданий. Классификация гражданских и промышленных зданий по функции.</i></p>
Основы конструктивных решений зданий и сооружений	<p><i>Тема №4. Конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и их строительные системы. Основные части зданий.</i></p> <p><i>Основные и комбинированные конструктивные системы зданий. Конструктивные схемы. Строительные системы зданий.</i></p> <p><i>Тема №5. Классификация и особенности проектирования фундаментов. Общие требования и основные решения устройства фундаментов.</i></p> <p><i>Основание фундамента. Влияние фундаментов на долговечность и эксплуатационную надежность зданий. Нагрузки и воздействия на фундамент. Требования, предъявляемые к фундаментам. Классификация фундаментов. Виды фундаментов. Виды заглубления</i></p>

фундаментов. Глубина заложения фундаментов. Гидроизоляция фундаментов. Отмостка.

Тема №6. Классификация и особенности проектирования внутренних стен. Общие требования и основные решения устройства внутренних стен.

Классификация и требования к устройству перегородок.

Классификация внутренних стен. Особенности проектирования внутренних стен и нагрузки на них. Внутренние стены из мелкогазобетонных элементов. Внутренние стены зданий из крупногазобетонных элементов. Монолитные внутренние стены. Требования, предъявляемые к стенам. Классификация и требования к устройству перегородок.

Тема №7. Требования к наружным стенам и особенности проектирования ограждающей конструкции стен с эффективным утеплителем.

Наружные стены, требования к ним. Силовые и несиловые воздействия на наружные стены. Классификация наружных стен. Особенности проектирования ограждающей конструкции стен с эффективным утеплителем.

Тема №8. Классификация и особенности проектирования перекрытий.

Общие требования и основные решения устройства перекрытий.

Перекрытия. Нагрузки и воздействия на них. Классификация перекрытий. Требования, предъявляемые к ним.

Тема №9. Классификация и основные решения устройства стропильных конструкций.

Основные геометрические формы скатных крыш. Основные элементы скатной крыши. Наслонные стропила. Висячие стропила. Конструктивные элементы стропильной системы.

Тема №10. Классификация и особенности проектирования покрытий. Общие требования и основные решения устройства покрытий.

Покрытие и его назначение. Требования, предъявляемые к покрытиям. Классификация покрытий и их конструктивные решения. Выбор и состав кровельной системы. Виды кровельных покрытий.

Тема №11. Устройство гидроизоляции конструкций.

Особенности проектирования водоотвода с кровли.

Требования, предъявляемые к гидроизоляционным системам. Виды гидроизоляции по способу нанесения. Гидроизоляция фундаментов. Гидроизоляция стен и фасадов. Гидроизоляция кровли. Особенности проектирования водоотвода с кровли.

Тема №12. Классификация и основные решения устройства полов. Классификация и особенности проектирования лестниц в здании. Основные требования.

Полы. Общие положения. Классификация полов. Требования к полам. Типы полов. Лестницы и их классификация. Особенности проектирования лестниц.

Тема №13. Классификация и особенности проектирования светопрозрачных конструкций. Основные элементы и требования.

	<p><i>Классификация и особенности проектирования дверей в здании. Основные элементы и требования.</i></p> <p><i>Виды светопрозрачных конструкций (СПК). Основные элементы СПК. Основные требования к СПК. Окна и их классификация. Элементы оконного заполнения. Требования предъявляемые к окнам. Двери и их конструктивные решения. Требования, предъявляемые к дверям.</i></p> <p><i>Тема №14. Входная группа в здании. Летние помещения гражданских зданий - балконы, лоджии, террасы, веранды и галереи. Определения, требования. Эркеры в гражданских зданиях. Основные типы форм.</i></p> <p><i>Входная группа и ее состав. Виды входных групп. Летние помещения гражданских зданий - балконы, лоджии, террасы, веранды и галереи. Эркеры в гражданских зданиях. Основные типы форм.</i></p> <p><i>Тема №15. Особенности проектирования конструкций сооружений и общие требования к ним.</i></p> <p><i>Виды сооружений. Классификация промышленных сооружений. Общие требования к промышленным сооружениям.</i></p>
<p>Основы планировочной организации земельного участка</p>	<p><i>Тема №16. Основы планировочной организации земельного участка: оптимальная ориентация здания на местности, площадь проектируемого участка, привязка проектируемого здания.</i></p> <p><i>Схема планировочной организации земельного участка. Состав и содержание. Технико-экономические показатели. Оптимальная ориентация здания на местности. Привязка проектируемого здания.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.21	Основы геотехники
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы геотехники» является формирование компетенций обучающегося в области основ геотехники.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) выявления задач геотехники для проектирования зданий и сооружений
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает состав расчётов по обоснованию проектного решения оснований и фундаментов Имеет навыки (начального уровня) вариантного проектирования фундаментов
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности	Знает основные термины и определения в области механики грунтов и геотехники Знает основные закономерности геотехники Знает основные методы проведения лабораторных исследований грунтов и основные методы полевых испытаний грунтов Знает основные сведения о распределении напряжений в грунтовом массиве Знает основные методики расчета осадок оснований Имеет навыки (начального уровня) использования профессиональной терминологии в области геотехники Имеет навыки (основного уровня) классификации грунтов основания Имеет навыки (начального уровня) определения строительных свойств грунтов Имеет навыки (начального уровня) определения напряжений в массивах грунтов
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства,	Знает перечень нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники
УК-2.3 Выбор правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<p>Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к основаниям и фундаментам, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к основаниям и фундаментам</p>
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	<p>Знает основную информацию об инженерно-геологических условиях площадки строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения инженерно-геологического строения основания по результатам чтения графической документации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения типа и габаритов фундамента здания (сооружения) по результатам чтения графической документации</p>
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<p>Знает последовательность проектирования оснований и фундаментов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	<p>Знает исходные данные для проектирования оснований и фундаментов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) критерии оценки выбора грунтовых условий для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций</p>
ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	<p>Знает основные типы фундаментов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения глубины заложения фундаментов</p>
ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания	<p>Знает основные конструкции фундаментов мелкого и глубокого заложения</p>
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения техническому заданию на проектирование	<p>Знает основные требования к проектированию конструкций фундаментов</p>
ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий на строительные конструкции здания (сооружения)	<p>Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундамент.</p> <p>Знает порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующих на основание и фундамент</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций под действием внешних нагрузок	Знает основные требования к составлению расчетной схемы здания (сооружения) Имеет навыки (начального уровня) определения напряжений в грунтовом массиве при действии местного равномерно распределенного давления
ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	Знает практические способы расчета несущей способности и устойчивости грунтового основания Имеет навыки (начального уровня) определения давления грунтов на ограждающие конструкции Имеет навыки (начального уровня) расчета устойчивости грунтового откоса

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Введение в курс основы геотехники. Грунт как объект исследования и его свойства. Краткий исторический обзор.	<i>Введение в курс основы геотехники. Краткий исторический обзор. Строительные свойства грунтов. Состав и строение грунтов и взаимодействие компонентов грунта, основные физические характеристики грунтов. Классификационные показатели грунтов. Понятие об условном расчетном сопротивлении. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Понятие начального градиента фильтрации в глинистых грунтах.</i>
Основные закономерности механики грунтов	<i>Основные закономерности механики грунтов. Закон уплотнения Карла Терцаги Фаза напряженно-деформированного состояния грунта. Принцип линейной деформируемости. Закон прочности Кулона–Мора. Лабораторные методы определения параметров прочности и деформируемости грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов.</i>
Теория распределения напряжений в массивах грунтов	<i>Определение природного давления в массиве грунта. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Принцип независимости действия сил. Определение напряжений в грунте методом угловых точек. Определение контактных напряжений под подошвой фундамента.</i>
Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.	<i>Основные положения. Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов. Метод послойного суммирования. Метод эквивалентного слоя. Практические методы расчёта осадок оснований во времени. Теория фильтрационной консолидации. Реологические модели грунтового основания.</i>
Прочность и устойчивость грунтовых массивов Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.	<i>Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Очертания равноустойчивых откосов. Определение устойчивости естественного склона методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Определение активного и пассивного давления на массивную подпорную стену. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований.</i>
Общие принципы	<i>Общие требования к проектированию оснований и</i>

проектирования оснований и фундаментов.	<i>фундаментов. Принципы проектирования оснований по предельным состояниям. Последовательность проектирования оснований и фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Оценка сооружений по жесткости. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах.</i>
Конструкции фундаментов на естественном основании.	<i>Конструктивные схемы зданий. Классификация фундаментов на естественном основании. Отдельные фундаменты. Ленточные фундаменты. Сплошные фундаменты. Фундаменты глубокого заложения. Принципы вариантного проектирования фундаментов. Определение глубины заложения фундаментов.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.22	Основы водоснабжения и водоотведения
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы водоснабжения и водоотведения» является формирование компетенций обучающегося в области водоснабжения и водоотведения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности	Знает принципы описания основных сведений о системе (сооружении) водоснабжения и водоотведения в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) описания основных сведений о системе (сооружении) водоснабжения и водоотведения в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области водоснабжения и водоотведения для решения задачи профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области водоснабжения и водоотведения для решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знает методы выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к системам водоснабжения и водоотведения Имеет навыки (начального уровня) выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к системам водоснабжения и водоотведения
ОПК-4.4 Представление информации об объекте	Имеет навыки (начального уровня) чтения проектной документации систем водоснабжения и водоотведения в

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	целях получения информации об объекте строительства
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знает методику выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения Имеет навыки (начального уровня) выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	Знает перечень исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения
ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых проектных решений и технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения
ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знает состав графической части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения Имеет навыки (начального уровня) выполнения графической части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения техническому заданию на проектирование	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектного решения системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию на проектирование
ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	Знает перечень основных параметров системы водоснабжения (водоотведения) Имеет навыки (начального уровня) определения основных параметров системы водоснабжения (водоотведения)
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Знает методику выполнения гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения Имеет навыки (начального уровня) выполнения гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Системы наружного водоснабжения	<i>Тема 1. Введение. Основы рационального водопользования. Обзор нормативно-технической документации в сфере систем водоснабжения и водоотведения. История развития систем водоснабжения и водоотведения. Состояние водных объектов как индикатор общего загрязнения окружающей среды. Качество питьевой воды и здоровье населения.</i> <i>Тема 2. Источники водоснабжения и водозаборные</i>

	<p>сооружения. <i>Выбор источника водоснабжения. Водозаборы из поверхностных источников. Водозаборы из подземных источников. Зоны санитарной охраны.</i> <i>Тема 3. Наружные сети и сооружения водоснабжения. Водопроводные очистные сооружения. Водоводы, водопроводные сети и сооружения на них. Схемы водоснабжения города.</i></p>
<p>Системы внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий</p>	<p><i>Тема 4. Устройство систем внутреннего водоснабжения зданий.</i> <i>Системы и схемы внутреннего водопровода. Элементы систем внутреннего водоснабжения.</i> <i>Тема 5. Гидравлический расчет систем внутреннего водоснабжения.</i> <i>Определение расчетных расходов воды. Определение напоров воды.</i> <i>Тема 6. Устройство систем внутреннего водоотведения зданий.</i> <i>Системы и схемы внутреннего водоотведения. Элементы систем внутреннего водоотведения. Гидравлический расчет систем внутреннего водоотведения</i></p>
<p>Системы наружного водоотведения</p>	<p><i>Тема 7. Сточные воды.</i> <i>Виды сточных вод и их краткая характеристика. Формирование состава сточных вод. Условия приема сточных вод в городскую водоотводящую сеть. Условия сброса сточных вод в водоем.</i> <i>Тема 8. Наружные сети и сооружения водоотведения. Водоотводящие сети. Колодцы и камеры. Канализационные очистные сооружения. Системы и схемы водоотведения города</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.23	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» является формирование компетенций обучающегося в области теплогазоснабжения и вентиляции.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает основные понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания</p> <p>Знает терминологию, описывающую конструкцию и основные элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции, параметры внутреннего микроклимата, энергопотребление и энергосбережение в здании, его инженерных системах и оборудовании</p> <p>Знает применяемые в строительстве источники теплоты для систем теплоснабжения, виды и основные характеристики используемого топлива</p> <p>Знает классификацию систем теплогазоснабжения и вентиляции по основным признакам</p> <p>Знает современное оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции, принципы его работы, области рационального применения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации исходной информации необходимой для выполнения конкретных заданий в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>Знает методики оценки тепловой мощности систем отопления и вентиляции</p> <p>Знает основные принципы конструирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>Знает методику выполнения аэродинамического расчета системы вентиляции</p> <p>Знает методы определения основных конструктивных характеристик систем и оборудования отопления и вентиляции жилых зданий</p> <p>Знает методы определения основных конструктивных характеристик систем наружного теплоснабжения и</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>газоснабжения</p> <p>Знает основные нормативно-технические документы в области тепловой защиты зданий</p> <p>Знает основные нормативно-технические документы в области проектирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий</p> <p>Знает основные нормативно-технические документы в области проектирования систем наружного теплоснабжения и источников тепловой энергии</p> <p>Знает основные нормативно-технические документы в области проектирования систем газоснабжения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регулирующих вопросы проектирования тепловой защиты зданий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регулирующих вопросы конструирования системы отопления и вентиляции жилого здания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регулирующих вопросы проектирования систем теплоснабжения и источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регулирующих вопросы конструирования системы газоснабжения</p>
<p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к тепловой оболочке здания</p> <p>Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к системам отопления и вентиляции жилых и общественных зданий</p> <p>Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемые к системам теплоснабжения и источникам тепловой энергии.</p> <p>Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемые к системам газоснабжения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования основных положений действующих нормативно-технических документов при определении теплотехнических показателей ограждающих конструкций здания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования основных положений действующих нормативно-технических документов при размещении элементов системы отопления жилого здания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования основных положений действующих нормативно-технических документов при определении воздухообмена заданной жилой квартиры и выбору сечения каналов системы вентиляции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования основных положений действующих нормативно-технических документов при трассировке тепловых сетей</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (начального уровня) использования основных положений действующих нормативно-технических документов при выборе и размещении котельной на генплане</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования основных положений действующих нормативно-технических документов при выборе и размещении газорегуляторного пункта на генплане</p>
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	<p>Знает классификацию систем водяного отопления</p> <p>Знает условные обозначения систем отопления и вентиляции на плане здания</p> <p>Знает условные обозначения тепловых и газовых сетей на ситуационном и генеральном планах</p>
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<p>Знает последовательность работ по проектированию систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий</p> <p>Знает последовательность работ по определению трассировки тепловых сетей и выбора источника тепловой энергии</p> <p>Знает последовательность работ по выбору и размещению газорегуляторных пунктов</p>
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	<p>Знает состав исходных данных, необходимых для проектирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий</p> <p>Знает состав исходных данных, необходимых для выбора технических решений в сфере систем теплоснабжения и источников тепловой энергии</p> <p>Знает состав исходных данных, необходимых для выбора технических решений в сфере систем газоснабжения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных, необходимых для проектирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных, необходимых для выбора технических решений в сфере систем теплоснабжения и источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных, необходимых для выбора технических решений в сфере систем газоснабжения</p>
ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	<p>Знает правила размещения отопительных приборов</p> <p>Знает требования к взаимному расположению трубопроводов в едином пространстве помещения</p> <p>Знает типовые решения поэтажных коллекторов системы отопления</p> <p>Знает типовые решения по вентиляции жилых зданий</p> <p>Знает типовые решения по прокладке тепловых сетей</p> <p>Знает основное оборудование и конструкцию модульных котельных</p> <p>Знает основное оборудование и конструкцию блочных газорегуляторных пунктов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) размещения отопительных приборов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых решений поэтажных коллекторов системы отопления</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых модульных котельных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых блочных газорегуляторных пунктов
ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Имеет навыки (начального уровня) оформления чертежей систем отопления и вентиляции Имеет навыки (начального уровня) оформления чертежей тепловых сетей на ситуационном плане Имеет навыки (начального уровня) оформления чертежей газовых сетей на ситуационном плане
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения техническому заданию на проектирование	Знает требования нормативно-технических документов к графической части проектной документации по элементам систем теплогазоснабжения и вентиляции
ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	Знает основные признаки классификации систем отопления и вентиляции Имеет навыки (начального уровня) определения тепловой нагрузки внутренних инженерных систем здания Знает основные признаки классификации потребителей теплоты Знает основные виды топлива, применяющихся для выработки тепловой энергии Знает основные виды схем модульных и индивидуальных котельных Знает основные виды газовых сетей
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Знает основные отличительные особенности работы систем теплоснабжения, отопления и вентиляции в разные периоды эксплуатации Имеет навыки (начального уровня) составления уравнения теплового и воздушного баланса при определении мощности системы отопления Имеет навыки (начального уровня) выполнения теплового расчета отопительных приборов Имеет навыки (начального уровня) подбора вентиляционных решеток
ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания	Знает основные санитарно-гигиенические требования к помещениям с постоянным пребыванием человека Знает законы тепло- влагопереноса в помещениях зданий при решении задач тепловой защиты зданий Имеет навыки (начального уровня) выбора параметров микроклимата помещений жилого здания

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	<i>Теплогазоснабжение и вентиляция как раздел инженерных наук и часть строительной отрасли. Задачи создания комфортной и безопасной искусственной среды обитания человека. Строительная физика и строительная климатология. Основные требования нормативно-технической документации к тепловой защите зданий и параметрам микроклимата. Тепловой баланс помещений. Определение нагрузок на системы создания микроклимата здания и помещения. Тепловая мощность систем отопления</i>
Отопление и вентиляция	<i>Системы отопления. Элементы систем отопления. Основные определения. Классификация систем отопления.</i>

	<p><i>Водяные системы отопления. Требования предъявляемые к системам отопления. Отопительные приборы систем отопления. Теплопроводы. Системы вентиляции. Общие определения. Классификация. Конструкции систем вентиляции. Приточные и вытяжные установки. Основные требования нормативно-технической документации к системам вентиляции.</i></p>
<p>Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение</p>	<p><i>Теплоснабжение. Присоединение систем отопления к системам теплоснабжения, тепловые пункты. Тепловые сети. Источники теплоснабжения. Модульные и автономные котельные. Топливо для систем теплоснабжения. Газоснабжение, газораспределительные пункты. Основные требования нормативно-технической документации в области систем теплоснабжения и газоснабжения</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.24	Электротехника и электроснабжение
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроснабжение» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области электротехники, электрооборудования и электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	<p>Знает основные законы электрических и магнитных процессов и явлений в цепях постоянного и переменного тока, в электрических машинах и трансформаторах (законы Ома и Кирхгофа для электрических и магнитных цепей, явление электромагнитной индукции, закон Ампера, правило Ленца, закон Джоуля-Ленца)</p> <p>Знает физическую сущность явлений и процессов, возникающих в электрических и магнитных цепях, в электрических двигателях и генераторах постоянного и переменного тока, в электромагнитных устройствах автоматики (автоматических выключателях, магнитных пускателях, контакторах, устройствах защитного выключения, электромагнитных и тепловых реле)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) при определении количественных характеристик электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока в электрических машинах и трансформаторах</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока, трансформаторов и электрических машин</p>
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи	<p>Знает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения задач электроснабжения объектов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области разработки и эксплуатации электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
профессиональной деятельности	
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<p>Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам электроснабжения заданий и сооружений</p> <p>Знает действующие нормативные документы РФ в области проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в том числе Межгосударственный стандарт «Электроустановки зданий. Основные положения», Свод правил «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа».</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам электроснабжения заданий и сооружений</p>
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	<p>Знает информацию в области электроснабжения об объекте капитального строительства и его инженерных систем после изучения проектно-сметной документации</p>
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	<p>Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов к системам электроснабжения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-технических документов для инженерных систем электроснабжения заданий и сооружений</p>
ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	<p>Знает основные параметры электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения зданий</p>
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	<p>Знает основные режимы различных инженерных систем жизнеобеспечения зданий (системы электроснабжения, системы заземления, системы молниезащиты, системы диспетчеризации)</p> <p>Знает расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения основных режимов работы различных инженерных систем жизнеобеспечения зданий</p>
ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	<p>Знает требования охраны труда при осуществлении технологических процессов в области различных инженерных систем жизнеобеспечения зданий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) соблюдения требований охраны труда при осуществлении</p>
ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	<p>технологического процессов в области инженерных систем жизнеобеспечения зданий</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Введение. Электрические цепи переменного тока</p>	<p><i>Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров.</i></p> <p><i>Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрические схемы. Источники ЭДС и источники тока. Основные принципы и законы электротехники. Принцип непрерывности электрического тока. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм. Режимы работы электрических цепей.</i></p> <p><i>Основные понятия и общие сведения из теории электрических измерений. Аналоговые и электронные цифровые измерительные приборы. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и электроэнергии. Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное отображение синусоидальных величин. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи. Фазовые соотношения между током и напряжением. Однофазные цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением R,L,C-элементов. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.</i></p> <p><i>Резонансные режимы в однофазных цепях. Резонанс напряжений в цепи с последовательным соединением R,L,C-элементов.</i></p>
<p style="text-align: center;">Трехфазные цепи</p>	<p><i>Исторические предпосылки возникновения трехфазных цепей. Области применения трехфазных электротехнических устройств.</i></p> <p><i>Структура трехфазной цепи. Преимущества трехфазных устройств и цепей перед однофазными при генерировании, передаче и потреблении электроэнергии. Получение трехфазной ЭДС. Изображения трехфазных ЭДС, напряжений и токов с помощью векторных диаграмм. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Линейные и фазные токи и напряжения.</i></p> <p><i>Симметричные режимы трехфазной цепи. Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных и несимметричных нагрузках. Назначение нейтрального провода.</i></p> <p><i>Векторные диаграммы и их анализ для трехфазных цепей в различных режимах. Мощность трехфазной цепи. Анализ и расчет трехфазных цепей.</i></p>
<p style="text-align: center;">Трансформаторы</p>	<p><i>Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Векторные диаграммы и схемы замещения. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Внешние характеристики трансформатора.</i></p>

	<p><i>Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Специальные трансформаторы.</i></p>
<p>Электрические машины</p>	<p><i>Электрические машины, применяемые в строительстве. Устройство, принцип действия и области применения трехфазного асинхронного двигателя (АД). Скольжение и режимы работы. Магнитное поле машины. Условия получения кругового вращающегося магнитного поля в АД. Электромагнитный момент. Механические характеристики. Реактивная мощность и коэффициент мощности АД. Рабочие характеристики. Пуск АД с короткозамкнутым и фазным ротором. Регулирование частоты вращения (полусное и частотное). Асинхронный электродвигатель с фазным ротором. Общие сведения о синхронных машинах и машинах постоянного тока.</i></p>
<p>Общие вопросы электроснабжения</p>	<p><i>Ознакомление с нормативной базой и нормативно-технической документацией, регулирующей деятельность в области электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений изложенные в «Правила устройств электроустановок» (ПУЭ-7), «Нормы технологического проектирования. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий», «Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения», «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа» и др. Порядок разработки проектной документации систем электроснабжения. Общая схема производства, передачи и распределения электрической энергии. Источники электроэнергии. Электрические станции, их классификация. Автономные источники электроэнергии. Энергосистема. Качество электроэнергии.</i></p>
<p>Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов</p>	<p><i>Основные схемы электроснабжения зданий и сооружений. Воздушные и кабельные линии передачи электроэнергии и их устройство. Преобразовательные и распределительные подстанции. Основные схемы электроснабжения населенных пунктов. Определение параметров режима работы разомкнутой распределительной электрической сети. Падение напряжения и потери напряжения в линиях электропередачи электрических сетей. Статические характеристики тока, активной и реактивной мощностей нагрузки электрической сети. Встречное регулирование напряжения в электрической сети. Регулирование напряжения в электрической сети за счет поперечной компенсации реактивной мощности.</i></p>
<p>Электрические сети современных зданий и сооружений</p>	<p><i>Электрооборудование современных зданий и сооружений. Провода, кабели, шинопроводы. Релейная защита и автоматика в инженерных системах электроснабжения объектов. Коммутационные и защитные аппараты. Защита от токов короткого замыкания и токов перегрузки. Вводно-распределительные устройства, питающие и групповые сети. Системы защитного заземления электрических сетей современных зданий. Устройство защитного отключения</i></p>

	<p><i>(УЗО). Категории потребителей по надежности их электроснабжения. Расчет электрических сетей современных зданий и сооружений.</i></p>
--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.25	Технологии строительных процессов
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е. (144 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Технологии строительных процессов» является формирование компетенций обучающегося в области технологий строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.7 Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	<p>Знает состав и содержание технологических процессов по инженерной подготовке строительной площадки</p> <p>Знает состав и содержание технологических процессов переработки грунта</p> <p>Знает состав и содержание технологических процессов устройства фундаментов зданий</p> <p>Знает состав и содержание технологических процессов монтажа строительных конструкций полносборных зданий</p> <p>Знает состав и содержание технологических процессов опалубочных, арматурных и бетонных работ, выполняемых при устройстве конструкций из монолитного железобетона</p> <p>Знает состав и содержание технологических процессов каменной кладки</p> <p>Знает технологические процессы устройства защитных покрытий кровли, гидроизоляции, тепло- и звукоизоляции</p> <p>Знает технологические процессы устройства отделочных покрытий</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в т.ч. при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты)</p>
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения техническому заданию на проектирование	<p>Знает основные положения действующих нормативно-технических документов, регламентирующих строительное производство</p> <p>Знает порядок проведения проверки соответствия организационно-технологической документации требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия организационно-технологического решения требованиям</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование
ОПК-8.1 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	<p>Знает состав и порядок проведения входного, операционного контроля технологических процессов и контроля законченных работ в строительном производстве</p> <p>Знает требования к качеству производства подготовительных и земляных работ</p> <p>Знает требования к качеству устройства фундаментов</p> <p>Знает требования к качеству устройства несущих и ограждающих строительных конструкций</p> <p>Знает требования к качеству устройства защитных покрытий</p> <p>Знает требования к качеству устройства отделочных покрытий</p> <p>Знает специальные средства и методы обеспечения качества строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительного процесса</p>
ОПК-8.2 Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	<p>Знает состав и содержание технологических карт, карт трудовых процессов</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки технологических карт на земляные работы и устройство конструкций из монолитного железобетона</p>
ОПК-8.3 Соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	<p>Знает требования по промышленной, пожарной и экологической безопасности при выполнении строительных процессов на участке производства работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления плана по обеспечению необходимых условий соблюдения требований промышленной, пожарной и экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p>
ОПК-8.4 Соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	<p>Знает требования охраны труда при осуществлении технологических процессов строительства</p> <p>Знает порядок контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительных процессов</p>
ОПК-8.5 Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	<p>Знает правила приемки и документирования законченных строительных работ</p> <p>Знает требования к документации, необходимой для фиксации результатов законченных работ на различных этапах осуществления технологического процесса строительного производства</p>
ОПК-9.7 Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	<p>Знает системы тарифного нормирования и оплаты труда</p> <p>Знает порядок контроля выполнения рабочими строительной организации производственных заданий (нарядов)</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Основы технологического проектирования</p>	<p><i>Основные понятия и положения. Основные направления технического прогресса в строительстве. Структура, состав и особенности строительных технологий. Участники строительства. Строительные процессы и работы. Трудовые и материально-технические ресурсы для производства строительного-монтажных работ. Экологическая и промышленная безопасность строительных технологий. Контроль качества строительного-монтажных работ. Охрана труда в строительстве. Проектирование строительных технологий. Нормативная и проектная документация строительного производства. Методы производства строительного-монтажных работ. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты.</i></p>
<p>Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов</p>	<p><i>Инженерная подготовка строительной площадки. Инженерно-геологические изыскания. Создание опорной геодезической основы. Расчистка и планировка территории. Отвод поверхностных и грунтовых вод. Подготовка площадки к строительству, ее обустройство. Процессы переработки грунта. Виды земляных сооружений. Грунты. Строительные свойства грунтов. Подготовительные процессы при производстве земляных работ. Машины для земляных работ. Разработка грунта землеройными машинами циклического действия. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия. Разработка и перемещение грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунтовых масс. Контроль качества. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бестраншейными методами. Разработка грунта взрывным способом. Производство земляных работ в зимних условиях. Вспомогательные процессы при производстве земляных работ (временное укрепление стенок выемок). Требования к безопасности при производстве земляных работ. Технологии устройства фундаментов. Технологии устройства ленточных и плитных фундаментов. Конструкции забивных свай и шпунта. Технологии погружения свай: ударный, вибрационный, виброударный метод; виброудавливание; вдавливание; завинчивание; погружение свай с подмывом грунта. Последовательность погружения свай. Особенности погружения свай в мерзлые грунты. Технологии устройства набивных свай. Устройство буронабивных свай: сухой способ; под глинистым раствором; с креплением стенок скважин обсадными трубами. Устройство пневмотрамбованных, вибротрамбованных, частотрамбованных, буроинъекционных, песчаных и грунтобетонных свай. Технологии устройства ростверков. Контроль качества устройства свай и фундаментов.</i></p>

**Технологические процессы
устройства несущих и
ограждающих строительных
конструкций**

*Технологические процессы каменной кладки.
Назначение, область применения и виды кладки.
Материалы для каменной кладки. Правила разрезки
каменной кладки. Системы перевязки и типы кладки.
Инструменты и приспособления; леса и подмости для
выполнения каменной кладки. Способы кладки кирпича.
Бутовая и бутобетонная кладка. Организация рабочего
места и обеспечение материалами каменщика.
Транспортирование материалов для кладки. Организация
труда каменщиков. Технология каменной кладки в
экстремальных климатических условиях. Требования к
безопасности производства работ. Контроль качества
каменной кладки.
Технологии монолитного бетона и железобетона.
Бетон и железобетон в современном строительстве.
Общие положения технологии устройства монолитных
конструкций. Состав и свойства бетона. Опалубка.
Опалубочные работы. Классификация опалубки.
Требования, предъявляемые к опалубке. Технологическое
проектирование опалубочных работ. Производство
опалубочных работ. Выбор опалубочных систем.
Армирование конструкций. Назначение и виды арматуры.
Состав арматурных работ. Изготовление арматурных
изделий. Соединение арматурных элементов. Производство
арматурных работ на объекте. Бетонирование
конструкций. Состав процесса, подготовка к
бетонированию. Производство и доставка бетонной смеси
на объект. Перевозка бетонной смеси автотранспортом.
Подача бетонной смеси кранами, ленточными
транспортёрами, бетононасосами. Уплотнение бетонной
смеси. Безвибрационная укладка бетонной смеси.
Бетонирование фундаментов и массивов. Бетонирование
стен в разборно-переставной опалубке. Бетонирование
стен в скользящей опалубке. Бетонирование каркасных
конструкций. Выдерживание бетона. Технология бетонных
работ в зимних условиях. Физические процессы и
определяющие положения. Метод «термоса».
Бетонирование с предварительным разогревом бетонной
смеси. Обеспечение твердения бетона с комплексными
противоморозными добавками. Искусственный прогрев и
нагрев бетона. Технология бетонных работ в условиях
сухого жаркого климата. Распалубливание конструкций.
Специальные методы бетонирования: вакуумирование;
торкретирование; подводное бетонирование. Контроль
качества бетонных и железобетонных работ. Охрана
труда при производстве бетонных работ.
Монтаж строительных конструкций.
Общие положения монтажа строительных конструкций.
Организационные принципы монтажа. Технологическая
структура монтажных процессов. Способы и средства
транспортирования конструкций. Приемка и складирование
сборных конструкций.
Подготовка элементов конструкций к монтажу. Монтаж
сборных железобетонных и бетонных конструкций. Общие
указания по монтажу. Установка блоков фундаментов и
стен подземной части зданий. Установка колонн и рам.
Установка ригелей, балок, ферм, плит перекрытий и*

	<p>покрытий. Установка панелей стен. Сварка и антикоррозионное покрытие закладных и соединительных изделий. Замоноличивание стыков и швов. Водно-, воздухо- и теплоизоляция стыков наружных стен полносборных зданий. Обеспечение безопасности в процессе монтажа строительных конструкций.</p>
<p>Технологические процессы устройства защитных покрытий</p>	<p>Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий. Технология устройства кровельных покрытий. Требования, предъявляемые к кровельным покрытиям. Виды кровель; применяемые материалы. Состав комплексного процесса устройства кровель. Технология устройства рулонных и мастичных кровель. Применяемые материалы и оборудование. Монтаж полимерных мембранных кровель. Устройство кровель из листовых материалов. Подготовительные процессы. Последовательность укладки и способы крепления асбестоцементных и металлических листов. Кровли из металлочерепицы. Устройство покрытий из гибкой черепицы. Контроль выполнения процессов и качества кровельных покрытий. Основные требования к безопасности при устройстве кровель. Технология устройства гидроизоляционных покрытий. Назначение и виды гидроизоляции. Области их применения. Производство гидроизоляционных работ в зимних условиях. Контроль качества устройства гидроизоляционных покрытий. Требования к безопасности при устройстве гидроизоляции. Технология устройства тепло- и звукоизоляции. Назначение и виды теплоизоляции. Устройство теплоизоляции подземных частей здания, перекрытий, мансардных этажей. Звукоизоляция стен, перегородок и перекрытий. Контроль качества тепло- звукоизоляции. Требования к безопасности устройства тепло- и звукоизоляции.</p>
<p>Технологические процессы устройства отделочных покрытий</p>	<p>Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий. Структура и последовательность выполнения процессов устройства отделочных покрытий. Технологии оштукатуривания поверхностей. Классификация и область применения штукатурок. Материалы. Декоративные штукатурки. Технология выполнения подготовительных и основных процессов при устройстве декоративных штукатурок. Специальные штукатурки. Требования к качеству штукатурных покрытий. Облицовка стен. Область применения и материалы. Технология и последовательность выполнения процессов при облицовке стен керамическими плитками, плитами из природного камня. Облицовка стен листами ГКЛ и ГВЛ, ламелями и панелями из разных материалов. Инструменты и оснастка. Требования к качеству облицовки стен. Устройство полов. Подготовка оснований под полы. Устройство напольных покрытий из рулонных материалов. Устройство деревянных полов по лагам. Устройство паркетных полов. Устройство плиточных полов. Устройство фальшполов. Требования к качеству устройства полов.</p>

	<p><i>Устройство подвесных потолков.</i></p> <p><i>Назначение и область применения. Классификация потолков по конструктивному решению и используемым материалам. Контроль качества устройства подвесных потолков.</i></p> <p><i>Технологии малярных процессов.</i></p> <p><i>Виды малярной отделки. Подготовка поверхностей, выравнивание. Окраска стен и потолков. Оклейка стен и потолков обоями. Контроль качества малярных работ.</i></p> <p><i>Охрана труда при устройстве отделочных покрытий.</i></p>
--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.26	Основы организации строительного производства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е. (144 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы организации строительного производства» является формирование компетенций обучающегося в области организации строительного производства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	<p>Знает основные термины и определения в области организации строительства</p> <p>Знает участников строительства, их функции и формы взаимодействия</p> <p>Знает задачи, права и обязанности саморегулируемых организаций</p> <p>Знает состав и содержание стандартов саморегулируемых организаций</p> <p>Знает состав организационных мероприятий на стадиях планирования, подготовки строительного производства и строительства объектов промышленного и гражданского назначения</p> <p>Знает порядок разработки и согласования предпроектной и проектной документации объектов капитального строительства</p> <p>Знает состав и содержание проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов, проекта производства работ</p> <p>Знает основные обязательства подрядчика по договору подряда</p> <p>Знает порядок организации работ подготовительного и основного периода строительства объекта капитального строительства</p> <p>Знает функции управления в строительстве</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения конкретных задач на стадиях планирования, подготовки строительного производства и строительства объекта капитального строительства</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (начального уровня) определения состава временной строительной инфраструктуры на строительной площадке</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора и привязки монтажного крана к зданию (сооружению)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения опасных зон работы монтажного крана на строительной площадке</p>
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает трудовые и материально-технические ресурсы, необходимые для строительства объекта капитального строительства</p>
ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	<p>Знает методы определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства объекта капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства объекта капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) планирования потребности в трудовых и материально-технических ресурсах на основе календарного плана строительства здания (сооружения)</p>
УК-4.1 Ведение делового общения на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этических норм	<p>Знает виды, правила и требования ведения делового общения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведения делового разговора, используя терминологию в области организации строительства</p>
УК-8.5 Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<p>Знает основы антитеррористической деятельности в строительной организации</p> <p>Знает основные террористические угрозы при возведении объекта капитального строительства</p> <p>Знает меры по противодействию терроризму при возникновении угрозы террористического акта на строительной площадке при возведении объекта капитального строительства</p>
ОПК-4.5 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	<p>Знает состав и содержание распорядительных документов в строительной организации</p>
ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	<p>Знает методы и формы организации строительства</p> <p>Знает структуру управления строительным предприятием</p> <p>Знает принципы и последовательность составления календарного плана строительства здания (сооружения)</p> <p>Знает принципы составления и определения расчетных параметров сетевых моделей</p> <p>Знает принципы построения циклограмм</p> <p>Знает номенклатуру производственных процессов строительства объекта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения метода организации возведения строительного объекта</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) построения циклограмм</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки и определения расчетных параметров сетевых моделей</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	календарного плана производства работ по объекту
ОПК-9.3 Определение квалификационного состава работников производственного подразделения	Знает нормативные документы, которые определяют требования к составу и квалификации исполнителей, выполняющих производственные процессы Имеет навыки (основного уровня) определения численного и квалификационного состава рабочих бригад
ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	Знает мероприятия по охране труда и пожарной безопасности в строительстве Знает основные правила и требования для обеспечения охраны труда и пожарной безопасности на участке производства работ Имеет навыки (начального уровня) планирования мероприятий по охране труда и пожарной безопасности на строительной площадке
ОПК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	Знает основные принципы противодействия коррупции в организации, ответственность юридических и физических лиц за коррупционные правонарушения

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Характеристика строительной отрасли	<i>Виды и объекты строительства. Виды строительства. Классификация объектов строительства. Жизненный цикл объекта. Особенности и способы строительства. Способы строительства. Особенности организационных форм строительного производства. Субъекты и участники градостроительных отношений. Субъекты градостроительных отношений. Основные участники строительства и их взаимодействие. Создание объекта капитального строительства. Основные принципы противодействия коррупции в строительных организациях. Нормативная база строительства. Основные термины и определения в области организации строительства. Нормативная база и техническое регулирование.</i>
Методы и формы организации строительства	<i>Организация поточного строительства объектов. Виды строительных потоков. Параметры строительных потоков. Узловой метод возведения промышленных комплексов. Понятие узлового метода промышленных комплексов. Классификация и состав узлов промышленных комплексов. Комплектно-блочное строительство производств и установок. Понятие комплектно-блочное строительство производств и установок. Типы блоков производств и установок. Организационные формы мобильного строительства. Понятия мобильности строительства. Режимы трудовой деятельности мобильных строительных организаций.</i>

<p>Организация проектных работ</p>	<p><i>Инженерные изыскания для подготовки проектной документации.</i> <i>Особенности проведения инженерных изысканий.</i> <i>Основные виды инженерных изысканий.</i> <i>Организация проектирования в строительстве.</i> <i>Система проектирования в строительстве. Состав разделов проектной документации.</i> <i>Требования к содержанию проекта организации строительства.</i> <i>Состав и содержание проекта организации строительства. Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности на строительной площадке.</i> <i>Требования к содержанию проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов.</i> <i>Понятие проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов. Состав и содержание проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов.</i></p>
<p>Подготовка строительного производства</p>	<p><i>Состав организационных мероприятий.</i> <i>Организационные мероприятия перед началом выполнения работ на объекте. Состав исходно-разрешительной документации.</i> <i>Заключение договоров подряда и субподряда.</i> <i>Виды договор подряда. Содержание договоров подряда.</i> <i>Разработка проекта производства работ.</i> <i>Исходные материалы проекта производства работ.</i> <i>Состав и содержание проекта производства работ.</i> <i>Организация работ подготовительного периода.</i> <i>Особенности организации работ подготовительного периода. Организация временной инфраструктуры строительной площадки.</i></p>
<p>Организация работ основного периода строительства</p>	<p><i>Механизация строительно-монтажных работ.</i> <i>Формирование структуры и парка машин для производства строительно-монтажных работ. Определение состава и оценка использования строительных машин для производства строительно-монтажных работ.</i> <i>Доставка строительных грузов.</i> <i>Виды транспорта доставки строительных грузов. Схемы организации движения автотранспортных средств.</i> <i>Управление качеством работ.</i> <i>Понятие качества работ. Управление качеством работ.</i> <i>Виды контроля качества работ производства работ и материалов.</i> <i>Оперативно-диспетчерское управление.</i> <i>Понятие оперативно-диспетчерского управления.</i> <i>Особенности функционирования оперативно-диспетчерского управления.</i></p>
<p>Основы мобильного строительства</p>	<p><i>Принципы мобильной строительной системы.</i> <i>Понятие мобильной строительной системы. Основные принципы мобильной строительной системы.</i> <i>Классификация элементов мобильной строительной системы.</i> <i>Основные элементы и их взаимосвязи в строительной системе. Классификация элементов мобильной строительной системы.</i> <i>Сфера деятельности мобильной системы.</i> <i>Структура сферы деятельности мобильной системы. Виды группировок в сферах деятельности мобильной системы.</i> <i>Структура работ пионерного периода</i> <i>Понятие пионерного периода. Структура работ</i></p>

	<i>пионерного периода.</i>
Управление строительным производством	<p><i>Организационно-правовые формы хозяйственных организаций.</i></p> <p><i>Виды организационно-правовых форм хозяйственных организаций. Формы интеграции организационно-правовых форм хозяйственных организаций.</i></p> <p><i>Принципы формирования структур управления.</i></p> <p><i>Характеристика структуры управления. Типы структуры управления. Распорядительная документация строительной организации.</i></p> <p><i>Организационные структуры управления.</i></p> <p><i>Понятие организационной структуры управления.</i></p> <p><i>Особенности организационных структур.</i></p> <p><i>Организация труда рабочих.</i></p> <p><i>Особенности организации труда рабочих. Мероприятия по обеспечению безопасности и охраны труда на участке производства работ. Основы антитеррористической деятельности в строительной организации.</i></p> <p><i>Основные террористические угрозы при возведении объекта капитального строительства. Меры по противодействию терроризму при возникновении угрозы террористического акта на участке производства работ.</i></p>
Саморегулирование в строительстве	<p><i>Задачи, права и обязанности саморегулируемых организаций.</i></p> <p><i>Понятие системы саморегулирования в строительстве.</i></p> <p><i>Задачи, права и обязанности саморегулируемых организаций.</i></p> <p><i>Органы управления саморегулируемых организаций.</i></p> <p><i>Структура саморегулируемых организаций. Особенности управления саморегулируемыми организациями.</i></p> <p><i>Получение свидетельства о допуске к работам.</i></p> <p><i>Состав и содержание свидетельства о допуске к работам.</i></p> <p><i>Порядок получения свидетельства о допуске к работам.</i></p> <p><i>Стандарты саморегулируемых организаций.</i></p> <p><i>Понятие стандарта саморегулируемой организации.</i></p> <p><i>Стандартизация системы организации строительного производства.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.27	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е. (72 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» является формирование компетенций обучающегося в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством в строительстве.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Знает законодательные, нормативно-технические и рекомендательные документы в области технического регулирования, обеспечения единства измерений и управления качеством на предприятии. Знает виды документов по стандартизации, а также виды стандартов, гармонизированные стандарты. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов для контроля и оценки качества продукции, процессов, работ.
ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов	Знает порядок проведения контроля качества и безопасности строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования при проведении процедуры сертификации.
ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Знает процедуру оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний). Имеет навыки (начального уровня) выбора методов и средств измерений (испытаний).
ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	Знает методы обработки прямых и косвенных измерений. Имеет навыки (начального уровня) проведения поверки, калибровки, юстировки средств измерений (испытаний) Имеет навыки (начального уровня) оценки погрешности средств измерений и отклонений измерений.
ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Знает порядок идентификации и оценки качества продукции. Имеет навыки (основного уровня) оценки соответствия продукции, предъявляемым к ней требованиям.
ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и	Знает порядок проведения сертификации продукции. Имеет навыки (начального уровня) проведения

сертификации продукции	процедуры сертификации продукции. Имеет навыки (начального уровня) оформления документов по контролю качества и сертификации продукции.
ОПК-7.7 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Знает требования к системе менеджмента качества. Знает порядок разработки системы менеджмента качества в организации. Имеет навыки (начального уровня) составления схемы процесса (подпроцесса) строительной организации с описанием входов, выходов, матрицы ответственности и контролируемых параметров.
ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения в материально-технических, трудовых и финансовых ресурсах	Имеет навыки (начального уровня) определения материально-технических ресурсов для процессов (подпроцессов) в организации.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<i>Тема: Метрология</i> <i>Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Законодательная и нормативная база метрологии. Определение физической величины. Виды физических величин. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины, измеренное значение физической величины.</i> <i>Классификация и характеристики измерений. Понятие воспроизводимости, сходимости измерений. Методы измерений.</i> <i>Погрешность измерений. Классификация погрешностей. Неопределенность измерений.</i> <i>Основы обработки результатов измерений. Среднеквадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Обработка результатов многократных измерений.</i> <i>Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Поверка, калибровка, юстировка средств измерений. Выбор средств измерений. Выбор средств измерений для измерения геометрических параметров зданий и сооружений.</i>
Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	<i>Тема: Основы технического регулирования в России.</i> <i>Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования.</i> <i>Техническое регулирование в обязательной сфере. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты России. Технические регламенты Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС (ТР ТС).</i> <i>Техническое регулирование на добровольной основе требований к объектам технического регулирования. Определение стандартизации.</i> <i>Виды документов по стандартизации в России. Виды стандартов. Нормативные документы различного</i>

	<p><i>статуса: международные, региональные, национальные. Европейские стандарты в области проектирования. Применение международных и региональных стандартов в России и Евразийском экономическом Союзе.</i></p>
--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.28	Основы технической эксплуатации объектов строительства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы технической эксплуатации объектов строительства» является формирование компетенций обучающегося в области содержания, обслуживания и ремонта зданий различного функционального назначения, изучения норм и правил технической эксплуатации строительных объектов, представления об эксплуатационных мероприятиях и их влиянии на безопасность строительных объектов.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает перечень основных нормативных документов, устанавливающих требования к технической эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности Знает перечень основной эксплуатационной документации на профильный объект профессиональной деятельности Имеет навыки (основного уровня) поиска и выбора нормативных документов для решения основных задач по технической эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности
ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	Знает основные правила технической эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности Знает особенности организации текущего ремонта профильного объекта профессиональной деятельности Знает особенности организации капитального ремонта профильного объекта профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) определения потребности в трудовых ресурсах для выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту профильного объекта профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) определения потребности в материально-технических ресурсах для выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту профильного объекта профессиональной деятельности
ОПК-10.2 Составление перечня мероприятий по контролю	Знает перечень основных мероприятий эксплуатационного контроля технического состояния профильного объекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	профессиональной деятельности Знает особенности организации осмотров профильного объекта профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) составления графика осмотров объекта профессиональной деятельности
ОПК-10.3 Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	Знает перечень основных эксплуатационных мероприятий по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания на профильном объекте профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) составления графика работ по обеспечению безопасности при эксплуатации объекта профессиональной деятельности
ОПК-10.4 Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Знает основные задачи производственного контроля качества ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
ОПК-10.5 Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	Знает методы оценки физического износа профильного объекта профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) применения рекомендуемых нормативных документов для оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) определения физического износа объекта профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) составления ведомости дефектов для оценки технического состояния и потребности в ремонте объекта профессиональной деятельности

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	<i>Нормативно-правовая база технической эксплуатации зданий и сооружений. Эксплуатация как вид градостроительной деятельности. Нормативная документация, устанавливающая требования к эксплуатации зданий и сооружений: кодексы, технические регламенты, своды правил, ведомственные документы, государственные стандарты. Эксплуатация строительного объекта как вид профессиональной деятельности: цель, основные задачи. Основная терминология в сфере технической эксплуатации зданий и сооружений. Параметры эксплуатационных качеств зданий и сооружений, эксплуатационно-технические характеристики. Рекомендуемые сроки службы и капитальность зданий и сооружений. Минимальная продолжительность эффективной эксплуатации как основа планирования эксплуатационных мероприятий. Процедура ввода в эксплуатацию строительного объекта. Требования Градостроительного кодекса, СП «Приемка в</i>

эксплуатацию законченных строительством объектов». Мероприятия по получению разрешения на ввод объекта строительства в эксплуатацию: участники, основные этапы, сроки. Предмет Госстройнадзора при приемке объекта строительства в эксплуатацию.

Техническая эксплуатационная документация.

Перечень эксплуатационной документации долговременного хранения и периодически заменяемой. Паспорта и декларации на объект эксплуатации. Инструкция по эксплуатации здания.

Виды эксплуатационных мероприятий.

Перечень технических и организационных мероприятий по эксплуатации зданий. Градостроительный кодекс РФ: требования к эксплуатации зданий и сооружений. ГОСТ «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения». СП «Здания и сооружения. Правила эксплуатации». МДК «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда». МДК «Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда». ПОТ «Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений». Основные задачи эксплуатационных мероприятий. Коррупционные риски в эксплуатационном процессе. Планирование и организация технической эксплуатации зданий и сооружений. Методы технической эксплуатации. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР). Надзор и контроль качества технической эксплуатации зданий и сооружений. Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания. Понятие эксплуатационной безопасности. ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»: требования безопасности к зданиям и сооружениям. Группы опасности на эксплуатируемом объекте. Комфортность как параметр эксплуатационных качеств объекта, характеризующий безопасные условия пребывания и проживания на объекте: характеристики среды эксплуатации, функциональная пригодность, благоустроенность зданий. Обеспечение требований доступности зданий для групп с ограниченными возможностями здоровья в процессе эксплуатации зданий. Перечень мероприятий для обеспечения безопасности пользования.

Мероприятия по контролю механической, противопожарной безопасности, энергетической эффективности зданий и сооружений в процессе эксплуатации.

Требования механической безопасности. ГОСТ «Надежность строительных конструкций и оснований». Задачи службы эксплуатации по контролю и обеспечению требований механической безопасности в процессе эксплуатации. Требования пожарной безопасности. ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Задачи службы эксплуатации по контролю и обеспечению требований противопожарной безопасности в процессе эксплуатации. Требования энергоэффективности. ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». СП

	<p>«Тепловая защита зданий». Задачи службы эксплуатации по контролю и обеспечению энергетической эффективности зданий и сооружений в процессе эксплуатации.</p>
<p>Технологии выполнения эксплуатационных процессов</p>	<p>Мероприятия эксплуатационного контроля. Перечень основных мероприятий эксплуатационного контроля технического состояния зданий и сооружений. СП «Здания и сооружения. Правила эксплуатации». Классификация осмотров. Организация осмотров. ГОСТ «Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги проведения технических осмотров многоквартирных домов и определение на их основе плана работ, перечня работ». Перечень основных работ. Оценка технического состояния зданий и сооружений. Основная терминология: обследования и мониторинг технического состояния. ГОСТ «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния». СП «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений». Организация обследования эксплуатируемых зданий и сооружений. Инструментальное обследование. Категории технического состояния зданий и сооружений: классификация, порядок определения, алгоритм принятия решения по выбору эксплуатационных мероприятий. Методы оценки физического и морального износа. Основная терминология. Классификация износов эксплуатируемого объекта. Факторы возникновения износа зданий и сооружений. Методы определения физического и морального износа. ВСН «Правила оценки физического износа жилых зданий». «Методика определения физического износа гражданских зданий». Признаки износа. Текущий ремонт. Определение текущего ремонта, цель и задачи, влияние на эффективность функционирования эксплуатируемых зданий и сооружений. Классификация текущих ремонтов. ГОСТ «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения». МДС «Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений». Организация текущего ремонта. Состав работ. Условия приемки работ. Сроки устранения неисправностей при выполнении текущего ремонта. Капитальный ремонт. Определение капитального ремонта, цель и задачи, влияние на эффективность функционирования эксплуатируемых объектов. Классификация капитальных ремонтов. СТО НОСТРОЙ «Организация строительного производства. Капитальный ремонт многоквартирных домов без отселения жильцов. Правила производства работ. Правила приемки и методы контроля». Организация, планирование капитальных ремонтов. Состав работ. Контроль качества выполнения ремонтных работ. Условия приемки работ капитального ремонта. Виды и задачи производственного контроля качества ремонтных работ. Основные этапы оценки результатов ремонтных работ.</p>

	<p><i>Правила эксплуатации конструкций, систем инженерно-технического обеспечения, помещений, прилегающей территории.</i></p> <p><i>Основные правила эксплуатации зданий и сооружений. МДК «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда». МДК «Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда». ПОТ «Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений». Характерные повреждения, факторы воздействия, перечень основных работ при эксплуатации. Эксплуатация строительных конструкций: эксплуатация элементов заглубленной части зданий, несущих конструкций, ограждающих конструкций. Эксплуатация инженерных систем зданий. Санитарное содержание и уборка помещений различного функционального назначения. ГОСТ «Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги содержания общего имущества многоквартирных домов». Эксплуатация прилегающей территории. ГОСТ «Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги содержания придомовой территории, сбора и вывоза бытовых отходов».</i></p> <p><i>Мероприятия технического обслуживания зданий и сооружений. Сезонное обслуживание.</i></p> <p><i>Классификация технического обслуживания. Задачи технического обслуживания. Диспетчерское и аварийное обслуживание в структуре эксплуатационного процесса. ГОСТ «Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги диспетчерского и аварийно-ремонтного обслуживания». Сезонное обслуживание: подготовка к отопительному периоду. Правила охраны труда при выполнении эксплуатационных мероприятий.</i></p>
--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.29	Экономика отрасли
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Экономика отрасли» является формирование компетенций обучающегося в области экономики строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	Знает институты, в которых создаются условия для развития цифровой экономики: нормативное регулирование, образование, трудовые ресурсы. Знает основные инфраструктурные элементы цифровой экономики: информационная инфраструктура и информационная безопасность.
УК-9.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки	Знает основополагающие принципы функционирования экономики и оценочные показатели уровня экономического развития
УК-9.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида	Знает цели, механизмы и инструменты государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), способы оценки ее эффективности
УК-9.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	Знает способы осуществления личного финансового и экономического планирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-9.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели	Знает инструменты управления личными финансами
УК-9.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает сущность и классификацию экономических рисков для частных инвестиций, и способы их снижения
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности	Знает методы решения задач профессиональной деятельности для описания основных экономических сведений по объекту или процессу профессиональной деятельности
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает основные законодательные, нормативно-правовые и методические документы, регулирующие деятельность участников инвестиционно-строительной сферы Имеет навыки (начального уровня) поиска информационных источников и выбора нормативно-правовых документов, регламентирующих градостроительную деятельность при реализации инвестиционно-строительных проектов на территории Российской Федерации Имеет навыки (основного уровня) самостоятельной работы с первоисточниками, учебно-научной, нормативной и справочной литературой в сфере отраслевой экономики (строительство)
ОПК-6.16. Определение стоимости строительномонтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Знает сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве и соответствующие официальные информационные источники данных Знает методику определения стоимости строительномонтажных работ, и особенности применения нормативно-сметной документации на профильном объекте профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного поиска сметных норм, цен и методик, регулирующих последовательность определения прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли и их элементов на профильном объекте профессиональной деятельности
ОПК-6.17. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Знает состав и способы расчета основных технико-экономических показателей проектных решений, относящихся к профильному объекту профессиональной деятельности

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Инвестиционно-строительная деятельность</p>	<p><i>Тема 1.1. Роль и место строительной отрасли в системе национальной экономики</i> <i>Общая концепция национальной экономики. Субъекты национальной экономики и сущность экономических интересов. Совокупный национальный потенциал. Взаимосвязь и пропорции национальной экономики. Инфраструктурные отрасли. Макроэкономическая сбалансированность и развитие. Показатели национальной экономической безопасности. Строительство как вид экономической деятельности. Организационно-экономические и технологические особенности капитального строительства и продукции отрасли. Основные формы производственно-экономических связей (специализация; концентрация; кооперация; комбинирование; интеграция). Исполнительные органы выработки и реализации государственной политики и нормативно-правового регулирования инвестиционно-строительной деятельности. Понятие и содержание экономики знаний. Цифровые технологии в современной экономике отрасли.</i></p> <p><i>Тема 1.2. Инвестиции как фактор экономического роста</i> <i>Экономическая сущность инвестиций. Классификация и формы инвестиций. Субъекты инвестиционно-строительной деятельности. Инвестиционная деятельность и государственное регулирование. Капитальные вложения в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение. Оценка структуры капитальных вложений. Научно-технический прогресс, понятие и виды инноваций. Проект как форма планирования. Понятие и сущность проектного анализа. Личное финансовое и экономическое планирование. Способы инвестирования, доступные физическим лицам. Инвестиционные риски при личном инвестировании.</i></p> <p><i>Тема 1.3. Экономика строительного проектирования</i> <i>Цели, задачи и этапы строительного проектирования. Состав разделов проектной документации. Система технико-экономических показателей проектируемых объектов капитального строительства. Понятие и принципы расчета экономического эффекта и эффективности. Оценка основных экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Тема 1.4. Оценка эффективности инвестиционно-строительных проектов</i> <i>Цель и задачи комплексной технико-экономической оценки целесообразности инвестиций в объекты строительства, реконструкции, технического перевооружения или</i></p>

	<p>модернизации. Связь проекта с федеральными, региональными и муниципальными целевыми программами. Значение, цель и задачи общественных слушаний и обсуждений проектов, планируемых к реализации. Основные принципы и показатели оценки эффективности проектов. Нормативно-законодательное регулирование. Тема 1.5. Стоимостная оценка строительной продукции. Этапы ценообразования на строительную продукцию. Состав и структура сметной стоимости и себестоимости строительно-монтажных работ. Состав и назначение сметной документации. Понятие сметно-нормативной базы определения стоимости строительных работ. Официальные информационные источники данных. Особенности определения стоимости строительства на профильном объекте профессиональной деятельности.</p>
<p>Ресурсы, затраты и результаты</p>	<p>Тема 2.1. Производственные, финансовые и нематериальные ресурсы. Понятие производственных ресурсов. Состав и структура основных фондов. Их планирование и учет. Формирование и назначение амортизационного фонда. Оценка эффективности использования основных фондов. Понятие, состав и использование нематериальных активов. Состав и структура оборотных средств, оценка эффективности использования. Понятие финансов и состав финансовых ресурсов. Тема 2.2. Трудовые ресурсы. Понятие, состав и структура трудовых ресурсов. Производительность труда – понятие и значение. Методы измерения производительности труда и факторы роста. Формы и системы оплаты труда в строительстве. Тема 2.3. Себестоимость, прибыль и рентабельность. Экономические результаты деятельности. Сметная, плановая и фактическая себестоимость: понятие и порядок определения. Пути снижения себестоимости продукции, работ, услуг. Состав доходов и расходов предприятия. Определение выручки. Расчет чистой прибыли. Виды прибыли в строительстве. Направления использования прибыли. Понятие, виды и расчет рентабельности. Налоги, их виды, функции.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.30	Введение в профессию
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е. (72 академических часа)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Введение в профессию» является формирование компетенций обучающегося в области строительной профессии.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Знает термины и определения, используемые в профессиональной деятельности
	Знает профессиональные задачи, решаемые в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	Знает основные проблемы строительной отрасли и способы их решения
	Знает особенности строительной отрасли
	Знает основную проектную документацию, используемую в профессиональной деятельности, ее особенности и специфику

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Введение в технологии, организацию и управление строительством зданий и сооружений	<i>Тема 1. Особенности промышленного и гражданского строительства. Участники строительного производства. Жизненный цикл объекта капитального строительства. Нормативная и проектная документация строительного производства. Методы производства строительно-монтажных работ. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты. Способы строительства. Организационные формы строительного производства. Особенности системы управления строительным производством. Планирование и</i>

	<p>организация ресурсного обеспечения строительных работ. Контроль качества строительных процессов и готовой строительной продукции. Понятие об информационной модели объекта капитального строительства.</p>
Введение в гидротехнику	<p>Тема 2. Гидротехника, её роль в энергетике, промышленности, транспорте, коммунальном хозяйстве, сельском и рыбном хозяйстве, инженерной защите окружающей среды. Водные объекты. Виды гидротехнических сооружений, условия их работы. Гидротехническое строительство на реках, озерах и морях. Уникальные гидротехнические сооружения с древних времен до наших дней. Задачи, решаемые гидротехниками. Организации в сфере гидротехники. Информационное моделирование гидротехнических сооружений. Обучение гидротехников. Ознакомительная экскурсия студентов на гидротехнические сооружения Волжского каскада гидроузлов.</p>
Введение в подземное и геотехническое строительство	<p>Тема 3 Классификация фундаментов и освоение подземного пространства. Фундаменты мелкого заложения и их классификация. Свайные фундаменты и сваи, их классификация. Фундаменты глубокого заложения и их классификация. История освоения подземного пространства</p>
Теплогазоснабжение и вентиляция	<p>Тема 4. Теплогазоснабжение и вентиляция как раздел инженерных наук и часть строительной отрасли. История развития систем теплогазоснабжения и вентиляции. Задачи создания комфортной и безопасной искусственной среды обитания человека. Современные решения и системы в области теплогазоснабжения и вентиляции. Перспективы развития.</p>
Водоснабжение и водоотведение	<p>Тема 5. Общие сведения о системах водоснабжения и водоотведения. История развития систем водоснабжения и водоотведения в России и за рубежом. Системы наружного водоснабжения. Системы наружного водоотведения. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения зданий. Перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения</p>
Городское строительство и хозяйство	<p>Тема 6.1 Законодательные основы деятельности в сфере городского строительства и хозяйства. Законодательные основы градостроительной деятельности. Программы развития городских территорий. История развития городского хозяйства. Тема 6.2 Профессиональная деятельность в сфере городского строительства и хозяйства. Виды профессиональной деятельности в области реновации городской застройки, модернизации городской инфраструктуры. Практические и научно-технические задачи, решаемые специалистами в сфере городского строительства и хозяйства.</p>
Техническая эксплуатация объектов жилищно-коммунального хозяйства	<p>Тема 7.1 Законодательные основы деятельности в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Законодательная база в сфере ЖКХ. История развития жилищно-коммунального хозяйства. Тема 7.2 Профессиональная деятельность в сфере технической эксплуатации зданий и сооружений.</p>

	<i>Виды профессиональной деятельности на этапе эксплуатации строительного объекта. Практические и научно-технические задачи, решаемые специалистами в сфере технической эксплуатации зданий и сооружений.</i>
Расчёт конструкций	<i>Тема 8. Основы расчёта конструкций. Расчётные схемы конструкций. Аналитический и численный расчёт конструкций. Принципы, правила, алгоритмы, проверки расчёта строительных конструкций.</i>
Железобетонные конструкции	<i>Тема 9. Общие сведения о железобетонных конструкциях зданий и сооружений. Примеры плоских и пространственных конструктивных систем. Основы их расчета и проектирования</i>
Металлические конструкции	<i>Тема 10. Металлические и деревянные конструкции зданий и сооружений. Область применения металлических и деревянных конструкций, достоинства, недостатки, примеры применения</i>
Диагностика состояния несущих конструкций в жизненном цикле зданий и сооружений	<i>Тема 11. Диагностика и оценка напряженно-деформированного состояния несущих конструкций в жизненном цикле зданий и сооружений Задачи диагностики и мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений. Виды контроля различных по назначению и конструктивному выполнению проверяемых конструкций. Обзор требуемых технических средств для диагностики, мониторинга и контроля НДС конструкций. Состав работ и требования к отчетной документации по видам контроля и мониторинга. Анализ результатов диагностики и оценка степени надежности исследуемых конструкций. Разработка рекомендаций по дальнейшей безопасной работе конструкций, усилениям (при необходимости), а также совершенствованию нормативной документации.</i>
Основы профессиональной деятельности строителя-технолога	<i>Тема 12. Основы профессиональной деятельности строителя-технолога История развития технологии строительных материалов Задачи, решаемые специалистами-строителями-технологами. Роль строительных материалов в развитии строительной отрасли страны.</i>
Управление инвестиционно-строительными проектами и объектами недвижимости	<i>Тема 13. Исторические предпосылки развития и общая характеристика профессиональной деятельности по управлению инвестиционно-строительными проектами и объектами недвижимости в России. Роль недвижимости в жизни общества. Недвижимость как объект экономических отношений. Особенности недвижимости как товара. Классификация объектов недвижимости Основные понятия и определения, правовые основы профессиональной деятельности в сфере управления инвестиционно-строительными проектами и объектами недвижимости. Управление инвестиционно-строительными проектами как сфера профессиональной деятельности.</i>
Общая характеристика и содержание стоимостного инжиниринга в строительстве	<i>Тема 14 Терминология и основные понятия инжиниринга. Виды инжиниринговой деятельности в строительстве. Характерные особенности инжиниринговой деятельности в строительстве. Роль инжиниринговой деятельности на</i>

	<p>современном этапе. Понятия «стоимость», «управление стоимостью», «стоимостной инжиниринг». Междисциплинарные связи стоимостного инжиниринга в строительстве. Цели и задачи стоимостного инжиниринга в строительстве. Стоимостной инжиниринг на этапах реализации инвестиционно-строительного проекта в условиях цифровой трансформации.</p>
<p>Современное состояние и тенденции развития энергетического строительства</p>	<p>Тема 15 Энергетическая стратегия развития РФ. Задача ТЭК. Топливная промышленность. Виды энергетических ресурсов и их переработка. Современная АЭС. Проекты АЭС-2006 и ВВЭР-ТОИ. Преимущества закрытого топливно-ядерного цикла. Проект «Прорыв» и его результаты. Термоядерный синтез. Термоядерная энергетика. Строительство ИТЭР и перспективы его использования. Пути повышения технологической и экологической безопасности АЭС. Современные тенденции, направленные на получение качественного и недорогого продукта в виде построенного генерирующего центра. Перспективные источники энергии будущего.</p>
<p>Автомобильные дороги</p>	<p>Тема 16. Дорожно-строительное дело. Введение в дорожное строительство Объекты дорожно-транспортной инфраструктуры: автомобильная дорога, защитные дорожные сооружения, искусственные дорожные сооружения, элементы обустройства автомобильных дорог, дорожная деятельность. Понятие «автомобильная дорога». Дороги федерального уровня и общего пользования, платные автомобильные дороги. Задачи, решаемые дорожно-строительной отраслью. Этапы жизненного цикла автомобильной дороги (планирование, проектирование, строительство, эксплуатация, ремонт, реконструкция). Задачи, решаемые с помощью цифровых технологий, на этапах жизненного цикла автомобильной дороги. Этапы реализации дорожно-строительных проектов. Специалисты, занятые в дорожно-строительной отрасли. Объединения работодателей. Проектная подготовка в дорожном строительстве.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	328 академических часов	

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.

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

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	<p>Знает специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ</p> <p>Знает формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные</p>

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности
УК-7.2. Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	<p>Имеет навыки (начального уровня) составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)</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>Имеет навыки (начального уровня) подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) организации и проведения соревнования по избранному виду спорта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования</p>
УК-7.4. Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	<p>Имеет навыки (начального уровня) с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения организационных форм, средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения методов современных педагогических, медико-биологических и психологических средств реабилитации и восстановления</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения производственной гимнастики</p>

Содержание дисциплины

Практические занятия для обучающихся в основной и подготовительной группах

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка</p>	<p><i>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</i></p> <p><i>Легкая атлетика. 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.</i></p> <p><i>ОФП, СФП, ППФП включает в себя разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, разновидности гимнастических упражнений (стретчинг, пилатес, йога, аэробика, фиткросс), строевые упражнения, подвижные игры, эстафеты (для развития силы, быстроты, общей и силовой выносливости, прыгучести, гибкости, ловкости, координационных способностей).</i></p> <p><i>Простейшие методики самооценки утомления и применение средств физической культуры для их направленной коррекции. Методика дыхательной гимнастики. Виды дыхания. Методика корригирующей 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.</i></p> <p><i>Составление комплексов упражнений (различные виды и направленности воздействия). Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической и тренировочной и оздоровительной направленности (в т.ч. производственной гимнастики).</i></p> <p><i>Лыжная подготовка. Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: попеременному 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.</i></p>
<p>Специализация (избранный вид спорта)</p>	<p><i>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, тяжёлая атлетика), ГТО многоборье, плавание.</i></p> <p><i>Развитие специальных физических качеств. Обучение и совершенствование двигательных умений и навыков (технических приемов), индивидуальной, групповой и командной тактики в избранном виде спорта, правил соревнований. Изучение правил соревнований и совершенствование навыков судейства.</i></p>

Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p align="center">Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка</p>	<p><i>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</i></p> <p><i>Легкая атлетика: 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.</i></p> <p><i>Подвижные игры 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.</i></p> <p><i>Лыжная подготовка. Обучение технике передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу.</i></p>
<p align="center">Профилактическая оздоровительная гимнастика</p>	<p><i>Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям по различным лечебным системам.</i></p> <p><i>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 функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося.</i></p> <p><i>Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья.</i></p> <p><i>Прикладная аэробика - общеразвивающие упражнения на основе базовых движений под музыкальное сопровождение.</i></p> <p><i>Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, воздействующих на различные группы мышц. Упражнения на равновесие из различных исходных</i></p>

	<i>положений. Разучивание и совершенствование упражнений стретчинга: динамического, статического, пассивного и изометрического.</i>
--	---

Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "Б"

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка</p>	<p><i>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</i></p> <p><i>Легкая атлетика: 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.</i></p> <p><i>Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий.</i></p> <p><i>Скандинавская ходьба</i></p>
<p>Профилактическая оздоровительная гимнастика</p>	<p><i>Лечебная физическая культура. Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>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).</i></p> <p><i>Использование элементов йоги, пилатеса, 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.</i></p> <p><i>Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья.</i></p> <p><i>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.02	Сопротивление материалов
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Сопротивление материалов» является формирование компетенций обучающегося в области освоения методов расчета конструкций и элементов конструкций промышленного, гражданского строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать основные нормативные документы для расчета элементов зданий и сооружений: СП Стальные конструкции; СП Нагрузки и воздействия.</p> <p>Знать основные положения, гипотезы сопротивления материалов.</p> <p>Знать основные виды деформации элементов строительных конструкций.</p> <p>Иметь навыки (начального уровня) использовать нормативные документы при расчете элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p> <p>Иметь навыки (основного уровня): владеть методами расчета элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p>
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать основные положения строительных норм при обосновании расчетных схем зданий и сооружений.</p> <p>Иметь навыки (начального уровня): обосновывать расчетные схемы элементов строительных конструкций.</p> <p>Иметь навыки (основного уровня): владеть навыками выполнения расчетов элементов зданий и сооружений с использованием строительных норм.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать нормативные значения основных видов нагрузок.</p> <p>Иметь навыки (начального уровня): устанавливать последовательности передачи нагрузок от одного элемента к другому.</p> <p>Иметь навыки (основного уровня): владеть способами определения реакций в местах закрепления конструктивных элементов.</p>
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать требования к конструкциям зданий и сооружений и их элементов (условия прочности, жесткости, устойчивости).</p> <p>Знать методы расчета статически неопределимых балок и балок на упругом основании.</p> <p>Иметь навыки (начального уровня): выбирать расчетные схемы элементов строительных конструкций.</p> <p>Иметь навыки (основного уровня): владеть навыками определения характера деформаций элементов строительных конструкций.</p>
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать основные параметры элементов строительных конструкций.</p> <p>Знать основные положения, гипотезы теории упругости, теории тонких пластин.</p> <p>Знать основные соотношения трехмерной задачи теории упругости.</p> <p>Знать основные соотношения плоской задачи теории упругости.</p> <p>Иметь навыки (начального уровня): определять главные напряжения при трехосном и двухосном напряженном состояниях.</p> <p>Иметь навыки (основного уровня): владеть навыками постановки граничных условий в прямоугольных и круглых пластинах.</p>
ПК-7.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<p>Знать определение предельного состояния строительных конструкций.</p> <p>Знать основные коэффициенты запаса прочности при расчете по первой и второй группе предельных состояний.</p> <p>Знать методы определения линейных и угловых перемещений в балках и рамах при изгибе.</p> <p>Знать методы расчета стержней при сложном сопротивлении.</p> <p>Знать методы расчета при продольном и продольно-поперечном изгибе.</p> <p>Знать основы теории тонкостенных стержней открытого профиля.</p> <p>Знать методы расчета тонких прямоугольных и круглых пластин.</p> <p>Знать основы теории расчета на действие динамических нагрузок.</p> <p>Иметь навыки (начального уровня): определение нормальных напряжений в случаях сложного сопротивления.</p> <p>Иметь навыки (основного уровня): владеть навыками использования теорий прочности.</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе.	<i>Изогнутая ось балки. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки второго порядка. Граничные условия. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки четвертого порядка. Метод начальных параметров.</i>
Расчет статически неопределимых балок и балок на упругом основании.	<i>Основы метода сил. Расчет балок на упругом основании, гипотезы. Модели оснований. Бесконечно длинные балки.</i>
Теории прочности. Сложное сопротивление стержней.	<i>Теории прочности. Плоский и пространственный кривой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие стержня. Общий случай сложного сопротивления. Применение теорий прочности.</i>
Продольный и продольно-поперечный изгиб стержней.	<i>Дифференциальное уравнение продольного изгиба. Формула Эйлера для определения критической силы. Пределы применимости формулы Эйлера. Продольно-поперечный изгиб гибкого стержня. Приближенное решение. Условие прочности.</i>
Основные понятия о расчете тонкостенных стержней открытого профиля.	<i>Свободное и стесненное кручение стержня. Секториальные геометрические характеристики сечений. Центр изгиба. Определение внутренних усилий, нормальных и касательных напряжений в сечении стержня.</i>
Понятия о пространственном и плоском напряженном и деформированном состояниях в точке тела.	<i>Дифференциальные уравнения равновесия. Тензор напряжений. Напряжения на наклонной площадке. Главные площадки и главные напряжения. Геометрические соотношения Коши. Уравнения неразрывности Сен-Венана. Физические соотношения: закон Гука. Способы решения задачи теории упругости.</i>
Плоская задача теории упругости в декартовой и полярной системах координат	<i>Плоская деформация. Плоское напряженное состояние. Постановка плоской задачи теории упругости в напряжениях. Функция напряжений. Общие уравнения плоской задачи в полярных координатах.</i>
Изгиб тонких прямоугольных и круглых пластин.	<i>Гипотезы теории тонких пластин. Перемещения, деформации и напряжения. Эпюры нормальных и касательных напряжений. Уравнение Софи Жермен. Граничные условия на контуре прямоугольной пластины. Основные соотношения изгиба круглых пластин. Выражения внутренних усилий через функцию прогибов. Осесимметричный изгиб пластин.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.03	Средства механизации строительства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е. (72 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Средства механизации строительства» является формирование компетенций обучающегося в области механизации строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2 Выбор оборудования, реализующего аддитивные технологии	<p>Знает основы устройства средств механизации строительства</p> <p>Знает технико-эксплуатационные характеристики средств механизации строительства</p> <p>Знает методики расчёта средств механизации строительства для реальных режимов эксплуатации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) осуществления подбора средств механизации строительства под требования строительного объекта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки производительности основных видов средств механизации строительства</p>
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<p>Знает методы выбора и систематизации информации о технических параметрах строительных машин для решения задач в сфере промышленного и гражданского строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора строительных машин для решения технологических задач в сфере промышленного и гражданского строительства</p>
ПК-7.9 Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	<p>Знает примерный состав и правила составления информационной модели применения строительных машин</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применение баз данных для подбора необходимых средств механизации строительства</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Общие сведения, устройство и расчёт средств механизации строительства</p>	<p><i>Структурная схема средств механизации строительства; характеристика элементов структурной группы, их функциональное назначение, виды, применение.</i></p> <p><i>Основы теорий расчётов: рабочих процессов; привода средств механизации строительства, включая тяговую динамику; производительность.</i></p> <p><i>Базы данных по средств механизации строительства.</i></p> <p><i>Понятие аддитивных технологий в строительстве, их достоинства и недостатки.</i></p>
<p>Подъёмно-транспортные машины</p>	<p><i>Грузоподъёмные машины. Место и роль в строительстве, классификация. Назначение и основные виды домкратов, лебёдок, талей и подъёмников.</i></p> <p><i>Краны стреловые: классификация, основные характеристики, достоинства и недостатки. Определение зоны обслуживания стрелового крана.</i></p> <p><i>Башенные краны с поворотной и неповоротной башней. Устойчивость кранов. Расчёт производительности кранов.</i></p> <p><i>Краны пролётного типа: мостовые, козловые и кабельные краны.</i></p> <p><i>Машины непрерывного транспорта. Конвейерный транспорт грузов: ленточные, пластинчатые, скребковые и роликовые конвейеры. Винтовые конвейеры. Элеваторы.</i></p> <p><i>Принципы выбора оборудования для реализации аддитивных технологий в строительстве.</i></p>
<p>Машины для земляных, буровых и свайных работ</p>	<p><i>Грунт как рабочая среда машин для земляных работ. Способы разработки грунтов и их энергоёмкость. Разработка грунта механическим способом.</i></p> <p><i>Машины для подготовительных и вспомогательных работ.</i></p> <p><i>Навесные рыхлители на тракторах, корчеватели.</i></p> <p><i>Автомобильный транспорт.</i></p> <p><i>Экскаваторы одноковшовые: классификация, рабочий процесс, рабочее оборудование. Расчёт производительности одноковшовых экскаваторов.</i></p> <p><i>Траншейные экскаваторы с роторным и цепным рабочим органом. Классификация. Основные технико-эксплуатационные показатели и расчёт производительности.</i></p> <p><i>Землеройно-транспортные машины (ЗТМ): их классификация, области применения и основные характеристики. Тяговый расчёт бульдозера. Расчёт производительности ЗТМ.</i></p> <p><i>Машины и оборудование для выполнения буровых работ при производстве взрывных и свайных работ. Основные методы бурения. Машины и методы погружения готовых свай.</i></p> <p><i>Параметры, характеризующие свайные работы.</i></p> <p><i>Производительность свайных работ.</i></p> <p><i>Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.</i></p>
<p>Машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ</p>	<p><i>Основные виды строительных составов и требования к составам для реализации аддитивных технологий.</i></p> <p><i>Классификация машин и оборудования для бетонных работ.</i></p>

	<p><i>Смесительные машины: классификация, главный и основные параметры, устройство основных типов и тенденции развития.</i></p> <p><i>Основы теории рабочих процессов и рационального выбора режима работы.</i></p> <p><i>Машины и оборудование для распределения, укладки (нанесения) строительных составов. Классификация по виду используемых насосов, манипуляторов, укладываемых и распылительных устройств применительно к отдельным видам строительных составов. Особенности применения оборудования, реализующего аддитивные технологии в строительстве.</i></p> <p><i>Основы теории рабочих процессов транспортирования строительных составов и выбора машин.</i></p> <p><i>Поверхностные, глубинные и ручные вибраторы. Оценка производительности и выбора количества глубинных вибраторов.</i></p>
--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.04	Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е. (216 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и строительства зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Составление требований и проектирование конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку.	Знает требования и методы проектирования конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку Имеет навыки (начального уровня) проектирования конструкции изделия аддитивного производства
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает основные параметры объемно-планировочных и конструктивных решений в сфере промышленного и гражданского строительства. Имеет навыки (основного уровня) выбора и систематизации информации об основных параметрах объемно-планировочных и конструктивных решений в сфере промышленного и гражданского строительства. Имеет навыки (начального уровня) выполнения измерений физико-технических параметров зданий промышленного и гражданского строительства.
ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. Знает основные требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) выбора из перечня нормативно-технических документов, тех, которые устанавливают требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) выбора из перечня нормативных документов тех, которые определяют методику определения физико-технических параметров зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает основные объемно-планировочные и конструктивные решения в сфере промышленного и гражданского строительства. Имеет навыки (основного уровня) оценки параметров объемно-планировочных и конструктивных решений на соответствие нормативно-техническим документам, определяющим эти требования.
ПК-6.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает конструктивные системы и конструктивные схемы зданий. Знает требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий. Знает нормативные документы, определяющие параметры микроклимата и климатические условия в соответствии с районом строительства. Имеет навыки (основного уровня) выбора объемно-планировочного и конструктивного решений здания в соответствии с его функциональным назначением и климатическими условиями строительства
ПК-6.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень нормативно-технических документов, регламентирующих работу по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Знает основные требования нормативных документов для проведения работы по проектированию объемно-планировочных и конструктивных решений зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) выбора из перечня нормативно-технических документов, тех, которые устанавливают требования к проведению работ по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.
ПК-6.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные параметры технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (начального уровня) подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-6.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, санитарно-гигиеническими требованиями, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	Знает перечень нормативных документов, определяющих основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, в которых учитываются требования для маломобильных групп населения Имеет навыки (основного уровня) выбора параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) с учетом обеспечения доступности здания для маломобильных групп населения. Имеет навыки (основного уровня) выбора параметров объемно-планировочного решения, обеспечивающих комфортность проживания или пребывания в здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	представителей маломобильных групп населения.
ПК-6.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием	Знает конструктивные схемы и конструктивные системы здания и сооружений промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) выбора варианта конструктивного решения в соответствии с нормативными требованиями и техническим заданием.
ПК-6.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные геометрические параметры несущих и ограждающих строительных конструкций. Имеет навыки (основного уровня) назначения основных геометрических параметров строительных конструкций в соответствии с объемно-планировочными параметрами здания, с нормами, определяющими нагрузки и воздействия на строительные конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-6.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методику физико-технических расчетов наружных и внутренних ограждающих конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии. Имеет навыки (начального уровня) корректировки геометрических параметров наружных и внутренних ограждающих конструкций на основе физико-технических расчетов.
ПК-6.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает требования к содержанию текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) оформления текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-6.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (начального уровня) подготовки к представлению к защите результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (начального уровня) защиты результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Объемно-планировочные решения многоквартирных многоэтажных зданий. Функциональные требования.	<i>Тема 1. Общие принципы проектирования многоэтажных многоквартирных зданий. Функциональные и композиционные схемы. Объемно-планировочные решения многоквартирных многоэтажных зданий. Нормативные требования, аддитивные технологии в проектировании зданий. Состав помещений многоквартирного многоэтажного здания. Состав помещений квартиры. Тема 2. Эвакуационные пути и выходы. Горизонтальные и вертикальные коммуникации здания. Лестнично-лифтовый узел. Объемно-планировочные решения незадымляемых</i>

	<p>лестничных клеток. Обеспечение доступности здания, безопасной эвакуации и комфортной среды проживания для маломобильных групп населения и людей с ОВЗ.</p>
<p>Архитектурно-конструктивные решения многоквартирных многоэтажных зданий</p>	<p>Тема 3. Архитектурно-конструктивные решения многоэтажных многоквартирных зданий. Конструктивные схемы и системы зданий. Обеспечение пространственной жесткости здания.</p> <p>Тема 4. Архитектурно-конструктивные решения крупнопанельных зданий. Сборные элементы внутренних и наружных стен. Сборные междуэтажные перекрытия и покрытия.</p> <p>Горизонтальные и вертикальные стыки. Узлы сопряжения стеновых панелей и плит перекрытия. Обеспечение изоляции стыков панелей наружных стен. Прочие элементы крупнопанельного здания: лестнично-лифтовый узел, перегородки, элементы балконов и лоджий, строительные элементы инженерного оборудования.</p> <p>Тема 5. Архитектурно-конструктивные решения многоквартирных многоэтажных зданий из монолитного и сборно-монолитного железобетона. Конструктивные системы. Обеспечение пространственной жесткости конструктивной системы здания. Вертикальные деформационные швы.</p> <p>Тема 6. Конструктивные элементы многоэтажных зданий из монолитного и сборно-монолитного железобетона. Виды вертикальных и горизонтальных несущих конструктивных элементов. Ограждающие конструкции. Узлы сопряжения монолитных конструктивных элементов.</p> <p>Тема 7. Обеспечения тепловой защиты зданий. Нормативные требования по тепловой защите зданий. Современные методы теплотехнического расчета наружных ограждающих конструкций зданий.</p> <p>Тема 8. Защита от шума. Правила проектирования звукоизоляции. Нормативные требования по обеспечению звукоизоляции ограждающих конструкций. Расчет звукоизоляции воздушного и ударного шума конструкций здания.</p>
<p>Функциональные и объемно-планировочные решения промышленных зданий</p>	<p>Тема 9. Особенности проектирования зданий промышленных предприятий. Исторические аспекты становления и развития отечественного промышленного строительства. Особенности индустриального промышленного строительства. Типизация и унификация в промышленном строительстве. Привязка конструктивных элементов к модульным координационным осям. Требования, предъявляемые к производственным зданиям. Классификация промышленных зданий.</p> <p>Тема 10. Общие принципы проектирования производственных зданий. Технологическая часть проекта, как основа для разработки объемно-планировочного решения производственного здания. Назначение этажности, профиля и ОПП производственного здания. Подъемно-транспортное и технологическое оборудование производственных зданий.</p>
<p>Конструктивные решения промышленных зданий</p>	<p>Тема 11. Каркасы одноэтажных производственных зданий. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости каркаса. Фундаменты. Конструктивные</p>

	<p>элементы железобетонного каркаса, основные монтажные узлы. Конструктивные элементы стального каркаса, основные монтажные узлы. Легкие стальные каркасы быстровозводимых зданий.</p> <p>Тема 12. Каркасы многоэтажных производственных зданий Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости каркаса. Конструктивные элементы железобетонного каркаса, основные монтажные узлы. Конструктивные элементы стального каркаса, основные монтажные узлы.</p> <p>Тема 13. Проектирование административных и бытовых зданий промышленных предприятий. Размещение административных и бытовых помещений на территории промышленных предприятий. Объемно-планировочные решения административно-бытовых зданий. Состав и проектирование помещений АБК. Конструктивные решения АБК.</p> <p>Тема 14. Наружные ограждающие конструкции промышленных зданий. Стены, окна. Лестницы, ворота, двери. Перегородки. Полы. Классификация. Требования. Конструктивные решения.</p> <p>Тема 15. Ограждающие конструкции покрытий промышленных зданий. Фонари промышленных зданий. Типы и конструктивные решения кровли. Водоотвод с покрытия здания. Назначение, типы, конструктивные решения световых и светоаэрационных фонарей</p>
<p>Проектирование территории предприятия</p>	<p>Тема 16. Проектирование территории предприятия Ситуационный план – основа генерального плана промышленного предприятия. Зонирование промышленных районов. Санитарно-защитные зоны. Планировочная организация земельного участка промышленных предприятий.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.05	Строительная механика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	7 з.е. (252 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Строительная механика» является формирование компетенций обучающегося в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень исходных данных для составления схем функционирования сооружений промышленного и гражданского назначения с целью обеспечения прочности, устойчивости Имеет навыки (основного уровня) анализа исходных данных (задание на проектирование инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативных документов, необходимых для выполнения расчётного обоснования
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений. Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского	Знает методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем конструкций промышленных и гражданских зданий. Имеет навыки (начального уровня) выбора типа

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
назначения	(стержень, пластина) конечного элемента, (вида аппроксимирующей функции) для численного моделирования конструкции, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) анализа конструктивного элемента (стержни, пластины), а также выбора характера закрепления узлов, отпираания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).
ПК-7.6 Выполнение расчетов и строительных конструкций здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знает классические методы расчета статически неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор Имеет навыки (начального уровня) использования классических методов расчета статически неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Кинематический анализ расчетных схем. Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы. Арки.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и задачи строительной механики. Допущения статики сооружений. Понятие о расчетной схеме сооружения. Диски, шарниры, число степеней свободы. 2. Кинематический анализ расчетных схем. Способы образования геометрически неизменяемых систем. Геометрически изменяемые, мгновенно изменяемые системы. 3. Расчет простых балок. Однопролетные и консольные балки. Определение опорных реакций, построение эпюр внутренних усилий. 4. Расчет рам. Определение опорных реакций, построение эпюр внутренних усилий. 5. Расчет трехшарнирных рам. Последовательность расчета трехшарнирных рам, построение эпюр внутренних усилий. 6. Расчет рам с затяжкой. Последовательность расчета рам с затяжкой, построение эпюр внутренних усилий. 7. Многопролетные системы (балки, рамы и пр.) Расчет многопролетных балок, формирование поэтажных схем, последовательность расчета, построение эпюр внутренних усилий. 8. Расчет арок и арок с затяжкой. Определение опорных реакций, построение эпюр внутренних усилий.
Определение перемещений в статически определимых системах от силового, теплового и кинематического воздействия с использованием формулы Мора	<ol style="list-style-type: none"> 11. Теоремы об упругих системах. Понятие перемещения, обобщенной силы, работы, энергии. Теоремы Рэлея, Бэтси. 2. Универсальная формула Мора, ее применение для определения перемещений в статически определимых системах - в распорных системах, многопролетных балках и рамах от внешней нагрузки. 3. Правила перемножения эпюр: правило Верещагина, формула перемножения трапеций, формула Симпсона.

	<p>4. <i>Определение перемещений от силового, теплового воздействия и смещения опор. Примеры определения перемещений от силового, теплового воздействия и смещения опор</i></p>
<p>Расчет статически неопределимых систем методом сил.</p>	<p>1. <i>Статические неопределимые системы. Свойства, степень статической неопределимости, выбор основной системы.</i></p> <p>2. <i>Алгоритм расчета Методом сил. Канонические уравнения метода сил. Вычисление коэффициентов канонических уравнений и их проверка. Построение окончательных эпюр, проверки расчета.</i></p> <p>3. <i>Силовое воздействие. Расчет Методом сил на силовое воздействие.</i></p> <p>4. <i>Учет симметрии при расчете Методом сил. Расчет симметричной системы на силовое воздействие</i></p> <p>5. <i>Тепловое воздействие. Расчет Методом сил на тепловое воздействие.</i></p> <p>6. <i>Кинематическое воздействие. Расчет Методом сил на кинематическое воздействие.</i></p> <p>7. <i>Перемещения. Определение перемещений в статически неопределимых системах от силового воздействия двумя способами.</i></p> <p>8. <i>Перемещения. Определение перемещений в статически неопределимых системах от теплового и кинематического воздействия двумя способами.</i></p>
<p>Линии влияния в статически определимых системах.</p>	<p>1. <i>Методы построения линий влияния. Статический и кинематический методы построения линий влияния. Линии влияния в однопролетных балках.</i></p> <p>2. <i>Линии влияния в многопролетных балках. Построение линий влияния, определение усилий.</i></p> <p>3. <i>Линии влияния в арках. Построение линий влияния, определение усилий.</i></p> <p>4. <i>Линии влияния в фермах. Построение линий влияния, определение усилий.</i></p>
<p>Расчет статически неопределимых систем методом перемещений</p>	<p>1. <i>Основная система метода перемещений. Степень кинематической неопределимости при расчете методом перемещений.</i></p> <p>2. <i>Алгоритм Метода перемещений. Построение единичных и грузовых эпюр в основной системе. Канонические уравнения метода перемещений. Вычисление коэффициентов канонических уравнений и их проверка. Построение окончательных эпюр, проверки расчета.</i></p> <p>3. <i>Симметрия в методе сил. Расчет симметричных систем Методом перемещений</i></p> <p>4. <i>Тепловое воздействие. Расчет Методом перемещений на тепловое воздействие.</i></p> <p>5. <i>Кинематическое воздействие. Расчет Методом перемещений на кинематическое воздействие.</i></p>
<p>Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений).</p>	<p>1. <i>Расчет стержневых систем матричным методом перемещений. Неизвестные и внешние силы, внутренние усилия и деформации. Приведение внешних воздействий к узловой нагрузке. Матрица внешних сил.</i></p> <p>2. <i>Три стороны задачи расчета стержневых систем. Уравнения равновесия. Статическая матрица. Связь деформаций и перемещений. Деформационная матрица. Принцип двойственности статических и геометрических уравнений. Закон Гука. Матрица податливости и матрица</i></p>

	<p>внутренней жесткости элемента и совокупности элементов.</p> <p>3. Расчетные формулы метода перемещений в матричной форме. Матрица внешней жесткости. Определение неизвестных, построение окончательной эпюры моментов и ее проверки.</p>
<p>Метод конечных элементов расчета конструкций.</p>	<p>1. Методы расчета конструкций с помощью электронно-вычислительных машин. Идея метода конечных элементов. Расчет стержневых систем методом конечных элементов. Матрица жесткости элемента и совокупности элементов. Определение усилий в элементах.</p>
<p>Колебания систем с конечным числом степеней свободы.</p>	<p>1. Динамические нагрузки, принцип Даламбера, степень свободы в динамике. Уравнение движения системы с одной степенью свободы и его решение. Период и круговая частота свободных колебаний.</p> <p>2. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при вибрационной нагрузке. Определение амплитуды вынужденных колебаний и максимальных значений внутренних усилий. Динамический коэффициент.</p> <p>3. Свободные колебания системы с конечным числом динамических степеней свободы. Определение частот и форм собственных колебаний. Проверка ортогональности собственных форм.</p> <p>4. Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы при вибрационной нагрузке. Определение максимальных значений инерционных сил. Построение динамической эпюры моментов.</p>
<p>Устойчивость упругих систем.</p>	<p>1. Виды потери устойчивости, степень свободы, методы решения. Устойчивость упругих стержней (статический и энергетический методы).</p> <p>2. Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня и его решение методом начальных параметров. Табличные эпюры метода перемещений для сжатоизогнутых стержней. Расчет балок и рам на устойчивость методом перемещений.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.06	Основания и фундаменты зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е. (144 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основания и фундаменты зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и устройства фундаментов.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает основные термины и определения в области проектирования промышленных и гражданских зданий и их оснований и фундаментов и закономерности механики грунтов Знает источники информации об основных параметрах технических и технологических решений по проектированию оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства Имеет навыки (основного уровня) выбора и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к основаниям и фундаментам зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к основаниям и фундаментам зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает критерии оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. Имеет навыки (начального уровня) оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства на

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	соответствие нормативно-техническим документам.
ПК-5.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает структуру нормативной строительной документации по обследованию оснований и фундаментов Имеет навыки (начального уровня) выбора состава работ по обследованию фундаментов зданий (сооружений) в соответствии с требованиями СП
ПК-5.2. Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Знает основные конструктивные схемы зданий (сооружений) разного типа, их оснований и фундаментов Знает критерии систематизации зданий и сооружений по степени ответственности и безопасности
ПК-5.3. Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает требования ГОСТ и СП к обследованиям (испытаниям) оснований и фундаментов зданий (сооружений) Знает структуру отчета по результатам обследования Имеет навыки (начального уровня) сбора предварительной информации для проведения обследования оснований и фундаментов зданий и сооружений.
ПК-5.4. Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает структуру отчета по результатам геотехнического обследования оснований и фундаментов Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов геотехнического мониторинга и обследования конструкций оснований и фундаментов зданий (сооружений)
ПК-5.5. Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает требования, предъявляемые к отчету по результатам геотехнического обследования и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений). Имеет навыки (начального уровня) первичной обработки результатов геотехнического обследования и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений).
ПК-5.6. Соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает требования по соблюдению правил техники безопасности при производстве работ по обследованию зданий и сооружений. Знает содержания первичного инструктажа по технике безопасности при производстве работ по обследованию зданий и сооружений.
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень и требования нормативно-технических документов, регулирующих расчет по предельным состояниям оснований и фундаментов Имеет навыки (начального уровня) расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов с целью обоснования принятого проектного решения зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания	Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемые к расчетному обоснованию проектного решения оснований и фундаментов зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) расчетов оснований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
(сооружения) промышленного и гражданского назначения	и фундаментов в соответствии с основными требованиями нормативно-технических документов.
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундаменты и надземные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений. Знает порядок назначения основных нагрузок и воздействий, действующих на основание и фундамент. Знает выбор сочетания нагрузок.
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения и критерии их выбора Имеет навыки (начального уровня) выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные требования к составлению расчетной схемы оснований и фундаментов здания (сооружения) и расчетные характеристики грунтов оснований. Имеет навыки (начального уровня) выбора наиболее подходящей под реальные условия рабочей схемы оснований и фундаментов здания (сооружения)
ПК-7.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знает практические способы расчета несущей способности и устойчивости грунтового основания Имеет навыки (начального уровня) расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов зданий и сооружений.
ПК-7.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Знает требования к оформлению проектной документации Имеет навыки (начального уровня) оформления пояснительной записки и графической части проектной документации по основаниям и фундаментам зданий (сооружений).
ПК-7.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает правила оформления и представления проектной документации сооружения в части основания и фундаментов в соответствии с требованиями ГОСТ и СП. Имеет навыки (начального уровня) обоснованного и последовательного изложения основных этапов и положений проекта сооружения в части основания и фундаментов.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	<i>Основные понятия и определения. Задачи курса Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. Технико-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Нагрузки и</i>

	<p>воздействия. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Нормативные акты и отраслевые стандарты, используемые при проектировании, устройстве, эксплуатации и реконструкции оснований и фундаментов зданий и сооружений. Критерии оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. Основные методики расчётного обоснования проектного решения.</p>
<p>Фундаменты, возводимые в открытых котлованах</p>	<p>Виды и область применения фундаментов мелкого заложения. Конструкции столбчатых, ленточных и плитных фундаментов. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий. Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Проектирование фундаментов мелкого заложения по предельным состояниям. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов.</p>
<p>Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.</p>	<p>Общие положения. Терминология. Требования, предъявляемые к проекту по ГОСТ и СП. Определение размеров котлованов с учетом плановых размеров фундаментов, способа производства работ (в том числе водопонижения), пространства при необходимости крепления откосов котлованов. Обеспечение устойчивости откосов котлованов. Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости. Гидроизоляция подземной части здания.</p>
<p>Методы преобразования строительных свойств оснований</p>	<p>Классификация методов. Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов основания. Классификация методов уплотнения грунтов естественных и искусственных оснований. Понятие отказа при уплотнении грунтов. Условия применения методов, технологии уплотнения, основы проектирования уплотнения. Предварительное уплотнение оснований статической и динамической нагрузкой. Уплотнение динамическое и падающим грузом. Глубинное виброуплотнение. Уплотнение замачиванием, взрывами в скважинах, с использованием водопонижения. Глубинное уплотнение грунтов песчаными, грунтовыми и известковыми сваями. Закрепление грунтов. Условия применения методов, технологии закрепления. Инъекционное закрепление грунтов способами цементации, силикатизации (одно-и-двухрастворной, газовой), смолизации. Глинизация и битумизация. Закрепление грунтов известковыми и цементно-грунтовыми сваями. Электрохимическое закрепление. Термическое закрепление грунтов: замораживание и обжиг. Противопучинное закрепление грунтов</p>

<p>Фундаменты глубокого заложения</p>	<p><i>Виды фундаментов глубокого заложения. Область применения заглубленных сооружений при освоении подземного пространства городов и промышленных зон. Опускные колодцы; кессоны; сваи-оболочки; “стена в грунте”. Устройство фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца. Область применения, технологии погружения. Расчет опускных колодцев в стадии погружения. Основы кессонного метода устройства глубоких фундаментов. Конструкция кессонов, методы опускания, применяемое оборудование. Производство кессонных работ. Основы расчета. Техника безопасности при производстве кессонных работ. Сваи-оболочки, тонкостенные железобетонные оболочки, буровые опоры, металлические сваи-опоры под сооружения на шельфе, барреты. Условия применения, конструкции, технологии устройства. Метод “стена в грунте”. Назначение и сущность способа. Область применения.</i></p>
<p>Свайные фундаменты</p>	<p><i>Область применения свайных фундаментов. Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты. Сваи-стойки, висячие сваи трения, висячие сваи сmerzания. Забивные сваи. Конструктивные решения. Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. Технология устройства скважин и изготовления свай. Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта. Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта. Расчетные методы: теоретические решения; практический метод (по формулам СП). Определение несущей способности свай при действии выдергивающих нагрузок. Определение несущей способности свай при действии горизонтальной нагрузки: испытание свай горизонтальной статической нагрузкой; математические методы. Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай: одиночные сваи, ленточные свайные фундаменты, кусты свай, свайные поля. Особенности совместной работы свай в кустах. Понятие о кустовом эффекте. Типы и конструкции ростверков. Выбор конструкции свайного фундамента. Назначение типа и глубины заложения подошвы ростверка, способа устройства, длины и сечения свай. Определение числа свай и размещение их в ростверке и в плане. Проверка напряжений в уровне нижних концов свай и расчет свайных фундаментов по первой группе предельных состояний. Определение размеров и конструирование ростверков. Расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний. Практические методы расчета конечных деформаций оснований свайных фундаментов.</i></p>
<p>Строительство на структурно-неустойчивых грунтах</p>	<p><i>Понятие о структурно-неустойчивых и особого вида грунтах. Их классификация, происхождение и область распространения. Физические и механические характеристики мерзлых грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их</i></p>

	<p>определения. Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых и особого вида грунтах. Основные положения по выбору метода строительства. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Физические и механические характеристики мерзлых грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их определения. Расчет температурного режима. Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунтов при строительстве по I принципу. Методы применения II принципа: предпостроечное оттаивание и оттаивание в процессе эксплуатации сооружений. Фундаменты на лессовых и лессовидных просадочных грунтах. Происхождение лессовых грунтов, особенности физико-механических свойств, причины просадочных деформаций. Показатель просадочности. Характеристики просадочных свойств (относительная просадочность, начальное просадочное давление, начальная просадочная влажность) и методы их определения. Расчет просадочных деформаций. Два типа грунтовых условий по просадочным свойствам. Фундаменты на набухающих грунтах. Особенности физико-механических свойств набухающих грунтов. Закономерности деформирования при набухании и усадке. Специальные характеристики (относительное набухание, влажность набухания, давление набухания, относительная усадка) и методы их определения. Классификация по ГОСТ грунтов по относительному набуханию. Расчет деформаций оснований при набухании и усадке. Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах (илах, ленточных глинах). Происхождение и особенности физико-механических свойств: тиксотропия, влияние структурной прочности на сопротивление сдвигу и сжимаемость, реологические свойства. Особенности расчета оснований по предельным состояниям.</p>
<p align="center">Обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений. Геотехнический мониторинг.</p>	<p>Цели и задачи обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений. Основные факторы негативного воздействия на основания и фундаменты в период эксплуатации. Основные причины аварий зданий и сооружений. Состав обследования. Этапы обследования. Требования предъявляемые к отчету по результатам обследования. Разработка мероприятий по результатам обследования оснований и фундаментов по восстановлению эксплуатационного ресурса конструкций и продлению срока безаварийной эксплуатации зданий и сооружений. Принципы обеспечения безопасности взаимосвязанной геотехнической системы «основание-сооружение-окружающая среда»</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.07	Железобетонные и каменные конструкции
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з.е. (288 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» является формирование компетенций обучающегося в области расчета и конструирования железобетонных и каменных конструкций, а также практических навыков проектирования железобетонных и каменных конструкций, предназначенных для строительства зданий и сооружений различного назначения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Составление требований и проектирование конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку	Знает основные технологические решения по изготовлению конструкций методом 3D-печати, их достоинства и недостатки, материалы, используемые для изготовления зданий с использованием аддитивных технологий и особенности их работы. Знает особенности расчета и проектирования железобетонных конструкций, изготовленных с использованием аддитивных технологий.
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает методику выбора и систематизацию информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства Имеет навык (начального уровня) выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения. Имеет навык (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<p>Знает требования к оформлению проектной документации (расчета и чертежей), представляемой на экспертизу</p> <p>Знает основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений</p> <p>Имеет навык (начального уровня) оценки достаточности исходных данных для проектирования объектов промышленного и гражданского строительства.</p> <p>Имеет навык (начального уровня) применения положений нормативно-правовых и нормативно-технических документов для разработки проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства.</p> <p>Имеет навык (начального уровня) оценки соответствия проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов.</p>
ПК-5.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает процедуру проведения обследования железобетонных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования нормативно-технических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	<p>Знает физико-механические свойства бетона, стальной арматуры, железобетона и материалов каменных конструкций; основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации о здании (сооружении)</p>
ПК-5.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает особенности сопротивления железобетонных и каменных конструкций при различных напряженных состояниях и их расчет по предельным состояниям первой группы; расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы; конструктивные особенности несущих железобетонных и каменных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обследования (испытания) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов обследования (испытания) железобетонных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает требования к составлению отчета по результатам обследования (испытания) железобетонных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) железобетонных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.6 Соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения из железобетона
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения из железобетонных и каменных конструкций
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения из железобетонных и каменных конструкций
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методики расчётного обоснования проектного решения конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения из железобетона и каменных материалов
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов железобетонных конструкций и из каменных материалов, зданий (сооружений), основания по первой, второй группам предельных состояний
ПК-7.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Знает требования к конструированию и графическому оформлению проектной документации на строительную конструкцию из железобетона и из каменных материалов Имеет навыки (начального уровня) конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию из железобетона
ПК-7.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения из железобетона и каменных материалов

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций</p>	<p><i>Особенности бетона, арматуры и железобетона как материалов для железобетонных конструкций. Области применения. Прочность бетона. Влияние структуры бетона на его прочность и деформативность. Физические основы прочности бетона. Объемные температурно-влажностные деформации бетона. Деформации, вызванные усадкой бетона, изменением температуры. Силовые деформации бетона при кратковременном, длительном и многократно повторном нагружениях. Ползучесть бетона (линейная, нелинейная). Релаксация напряжений в бетоне. Модуль деформации бетона. Назначение и виды арматуры. Классы арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Предел упругости и текучести (физический и условный). Модуль упругости. Арматурные изделия. Соединения арматуры. Сцепление арматуры с бетоном. Условия совместной работы бетона и арматуры. Усадка и ползучесть железобетона. Особенности заводского производства и технологические схемы. Сущность предварительно напряженного железобетона. Способы создания предварительного напряжения. Потери предварительного напряжения в арматуре и способы ее натяжения. Анкеровка арматуры в бетоне. Конструкции анкеров напрягаемой арматуры. Экспериментальные исследования железобетонных конструкций. Основные виды неметаллической арматуры и их механические характеристики. Сущность аддитивного производства. Виды конструктивных решений железобетонных зданий и сооружений, изготовленных методом 3D-печати. Схемы армирования, применяемые в зданиях, выполненных методом 3D-печати.</i></p>
<p style="text-align: center;">Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям</p>	<p><i>Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений изгибаемых железобетонных элементов под нагрузкой. Две группы предельных состояний. Расчетные факторы: нагрузки и механические характеристики бетона и арматуры, определяемые с учетом их статистической изменчивости. Классификация нагрузок по времени действия. Нормативные и расчетные нагрузки. Сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по степени ответственности, по нагрузке, по материалам. Нормативные и расчетные сопротивления материалов. Коэффициенты условий работы материалов.</i></p>
<p style="text-align: center;">Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы</p>	<p><i>Расчет железобетонных элементов по прочности нормальных сечений. Граничное значение высоты сжатой зоны бетона. Основные положения расчета по нормальным сечениям.</i> <i>Расчет по прочности нормальных сечений прямоугольных, тавровых (двутавровых) железобетонных элементов с одиночной и двойной арматурой.</i> <i>Основные механизмы разрушения и основные положения расчета конструкций по наклонным сечениям.</i> <i>Конструирование сжатых элементов. Учет случайных эксцентриситетов. Учет продольного изгиба. Расчет по</i></p>

	<p>прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов. Учет косвенного армирования. Сжатые элементы с жесткой арматурой.</p> <p>Особенности конструирования растянутых элементов. Расчет прочности центрально и внецентренно растянутых железобетонных элементов.</p>
<p>Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы</p>	<p>Расчет железобетонных элементов по образованию трещин. Центральные-растянутые, изгибаемые, внецентренно сжатые, внецентренно растянутые элементы. Определение момента образования трещин по способу ядерных моментов. Расчет железобетонных элементов по раскрытию нормальных трещин. Предельная ширина раскрытия трещин из условия сохранности арматуры и ограничения проницаемости железобетонных конструкций. Кривизна оси и жесткость изгибаемых и внецентренно сжатых элементов на участках без трещин и с трещинами в растянутой зоне. Учет влияния предварительного напряжения и длительности действия нагрузки. Определение прогибов элементов.</p>
<p>Каменные и армокаменные конструкции</p>	<p>Общие сведения. Материалы для каменных конструкций. Физико-механические свойства материалов для каменных конструкций. Виды каменных кладок и конструкций из них. Прочность каменной кладки на сжатие, растяжение, местное сжатие. Деформативные свойства каменных кладок. Виды армирования каменных кладок.</p> <p>Характер разрушения каменной кладки при сжатии. Расчет прочности центрально сжатых и внецентренно сжатых каменных элементов. Расчет кладки на местное сжатие, изгиб, растяжение и срез. Расчет прочности армокаменных конструкций с поперечным и продольным армированием.</p> <p>Расчет каменных и армокаменных конструкций по второй группе предельных состояний.</p> <p>Конструктивные схемы зданий из каменных и армокаменных конструкций. Особенности статического расчета зданий с жесткой и упругой расчетно-конструктивными схемами. Расчет и конструирование несущих стен, стен подвалов, перемычек, карнизов.</p>
<p>Железобетонные конструкции многоэтажных зданий</p>	<p>Классификация многоэтажных зданий по этажности, виду конструктивной системы и другое. Общие принципы компоновки и обеспечения пространственной устойчивости многоэтажных зданий. Конструктивные решения сборных балочных перекрытий. Расчет и конструирование плит и ригелей сборных перекрытий. Конструктивные решения и принципы расчёта и конструирования монолитных перекрытий. Конструктивные решения сборных колонн рамного и связевого каркасов. Назначение формы и размеров поперечного сечения. Расчет и конструирование колонн. Стыки колонн. Особенности конструирования монолитных колонн. Классификация железобетонных фундаментов. Расчет и конструирование центрально нагруженных фундаментов под колонны. Сведения о ленточных и плитных фундаментах.</p>
<p>Одноэтажные производственные здания</p>	<p>Конструктивные схемы одноэтажных каркасных производственных зданий из сборного железобетона. Обеспечение пространственной жесткости несущей</p>

	<p>системы. Система связей. Состав каркаса: поперечные и продольные рамы, диск покрытия. Типы колонн одноэтажных производственных зданий.</p> <p>Статический расчет каркаса одноэтажных производственных зданий на постоянные и временные нагрузки, включая крановые. Учет пространственной работы каркаса при локальных нагрузках. Определение невыгодных комбинаций усилий.</p> <p>Расчет и конструирование сплошных и двухветвевых колонн. Конструктивные решения фундаментов под внецентренно нагруженные колонны. Расчет и конструирование. Железобетонные плиты покрытий одноэтажных производственных зданий.</p> <p>Принципы выбора типа стропильных конструкций для одноэтажных производственных зданий. Классификация железобетонных стропильных ферм. Особенности статического расчета и конструирования элементов и узлов ферм. Типы стропильных балок. Принципы расчета и конструирования. Особенности расчета двускатных стропильных балок.</p> <p>Типы стропильных арок. Принципы расчета и конструирования.</p>
<p style="text-align: center;">Тонкостенные пространственные покрытия зданий</p>	<p>Области применения и классификация тонкостенных пространственных покрытий. Особенности напряженно-деформированного состояния тонкостенных конструкций покрытий. Использование предварительного напряжения. Общие конструктивные требования. Понятие гауссовой кривизны.</p> <p>Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане: конструктивные схемы, расчет по безмоментной теории. Учет изгибающих моментов. Принципы армирования. Особенности расчета контурных конструкций покрытий. Конструктивные решения сборных оболочек.</p> <p>Принципы расчета и конструирования оболочек отрицательной гауссовой кривизны.</p> <p>Конструктивные схемы монолитных и сборных куполов. Усилия, действующие в куполах. Расчет купола по безмоментной теории. Учет упругого закрепления по контуру. Армирование купола. Принципы расчета и конструирования опорного кольца. Особенности предварительно напряженных опорных колец.</p> <p>Покрытия с применением длинных и коротких цилиндрических оболочек. Приближенный расчет в продольном и поперечном направлениях. Особенности конструирования. Конструктивные решения сборных цилиндрических оболочек. Особенности расчета и конструирования бортовых элементов и опорных диафрагм.</p> <p>Конструктивные решения покрытий с висячими оболочками. Обеспечение пространственной жесткости покрытия. Принципы расчета и конструирования покрытия. Особенности расчета опорных конструкций.</p>
<p style="text-align: center;">Железобетонные конструкции инженерных сооружений</p>	<p>Назначение и области применения различных типов инженерных сооружений.</p> <p>Классификация резервуаров. Конструктивные решения цилиндрических и прямоугольных резервуаров, принципы</p>

	<p><i>расчета и конструирования. Использование предварительного напряжения. Особенности конструктивных решений сборных и монолитных резервуаров. Конструктивные решения покрытий резервуаров.</i></p> <p><i>Конструктивные решения, принципы расчёта и конструирования силосов и бункеров.</i></p> <p><i>Конструктивные решения сборных и монолитных подпорных стен. Статический расчет. Расчет на устойчивость положения. Расчет по прочности. Конструирование подпорных стен.</i></p>
--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.08	Металлические конструкции
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е. (216 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Металлические конструкции» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с использованием норм проектирования, стандартов, средств автоматизированного проектирования.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Имеет навыки (начального уровня) по выбору и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере металлических конструкций для промышленного и гражданского строительства
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) по выбору нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) из металлических конструкций для промышленного и гражданского назначения
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает нормативно-технические документы по проектированию металлических конструкций Имеет навыки (начального уровня) по оценке технических и технологических решений в сфере металлических конструкций для промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПК-5.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (начального уровня) по выбору нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) из металлических конструкций промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Имеет навыки (основного уровня) по выбору и систематизации информации о здании из металлических конструкций
ПК-5.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает как выполнить обследования элементов металлических конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знает как выполнить испытания элементов металлических конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает как провести обработку результатов обследования (испытания) элементов металлических конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные понятия по составлению проекта отчета по результатам обследования (испытания) элементов металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) элементов металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) систематизации информации выбора нормативно-технических документов для проектирования металлических конструкций
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает действующие нормативные документы, используемые при проектировании металлических конструкций Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативных документов, используемых при проектировании металлических конструкций
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знает основные типы и сочетания нагрузок, действующих на здания и сооружения Имеет навыки (основного уровня) сбора нагрузок для расчета и проектирования несущих стальных конструкций
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методику расчета и проектирования металлических конструкций Имеет навыки (основного уровня) применения методики расчета и проектирования металлических конструкций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) составления расчетной схемы и определения условий работы при расчете и проектировании несущих стальных конструкций здания (сооружения)
ПК-7.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знает основные принципы расчета и проектирования несущих конструктивных элементов металлических конструкций здания Имеет навыки (основного уровня) разработки проекта несущих конструктивных элементов металлических конструкций здания
ПК-7.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Имеет навыки (начального уровня) выполнения графической части проектной документации в виде чертежей металлических конструкций здания в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения», в том числе с использованием прикладного программного обеспечения
ПК-7.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) представления и защиты результатов работы по расчету и проектированию металлических конструкций здания (сооружения)

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основы металлических конструкций	<p><i>Общие вопросы проектирования конструкций. Нормы проектирования.</i></p> <p><i>Номенклатура и область применения металлических конструкций.</i></p> <p><i>Достоинства и недостатки металлических строительных конструкций.</i></p> <p><i>Основные требования, предъявляемые к строительным сооружениям.</i></p> <p><i>Структура стали.</i></p> <p><i>Влияние легирования и термической обработки.</i></p> <p><i>Марки малоуглеродистых сталей, их физические характеристики и химический состав.</i></p> <p><i>Марки низколегированных сталей, их физические характеристики и химический состав.</i></p> <p><i>Марки и классы стали. Нормативная база.</i></p> <p><i>Выбор стали для строительных металлоконструкций.</i></p> <p><i>Вязкое разрушение стали при одноосной статической нагрузке.</i></p> <p><i>Хрупкое разрушение стали. Факторы, приводящие к хрупкому разрушению</i></p> <p><i>Влияние концентрации напряжений, начальных напряжений и температуры на работу стали.</i></p> <p><i>Влияние факторов наклепа и старения на качество стали.</i></p> <p><i>Ударная вязкость стали. Порог хладноломкости.</i></p> <p><i>Работа стали при повторных нагрузках. Явление</i></p>

	<p>усталости. Сортамент стальных профилей. Их характеристики и удельные параметры. Основные положения метода расчета металлических конструкций по предельным состояниям. Классификация нагрузок и их сочетаний. Коэффициент надежности по нагрузке. Нормативное и расчетное сопротивление стали. Коэффициент надежности по материалу. Коэффициент условий работы. Коэффициент надежности по назначению.</p>
<p align="center">Соединения элементов</p>	<p>Виды болтовых соединений. Работа и расчет обычных болтов. Работа и расчет высокопрочных болтов. Конструктивные требования к болтовым соединениям. Основные сведения о сварке строительных конструкций. Виды сварных швов и соединений. Особенности работы и расчета стыковых сварных швов. Особенности работы и расчета угловых сварных швов. Конструктивные и технологические требования к сварным швам.</p>
<p align="center">Элементы металлических конструкций</p>	<p>Основы расчета центрально-растянутых элементов. Основы расчета изгибаемых элементов МК. Учет ограниченной пластичности. Основы расчета центрально-сжатых элементов. Коэффициенты приведения длины и продольного изгиба. Основы расчета внецентренно-сжатых элементов. Расчет на прочность сжато-изогнутых (растянуто-изогнутых) стержней. Обеспечение общей устойчивости балок симметричного сечения. Обеспечение местной устойчивости элементов балки. Балки. Классификация балок. Основы проектирования балочной клетки. Подбор сечения и проверка несущей способности прокатных балок. Балки составного сечения. Понятие оптимальной высоты сварной составной балки. Понятие минимальной высоты сварной составной балки. Особенности работы монтажного сварного стыка составной балки. Конструкция и расчет монтажного стыка балки на высокопрочных болтах. Конструкция и расчет опорного ребра балки. Назначение и расчет ребер жесткости балки составного сечения. Расчет поясного шва соединяющего пояс и стенку составной балки. Узлы сопряжения балочной клетки и их расчет. Пути совершенствования балочных конструкций. Центрально-сжатые колонны. Типы сечений и область применения. Сплошные колонны. Методы расчета. Сквозная колонна на планках. Конструкция и расчет оголовка сплошной и сквозной колонны при свободном опирании балки. Конструкция и расчет базы колонны.</p>

<p align="center">Каркасы одноэтажного производственного здания</p>	<p><i>Номенклатура промзданий. Область применения стальных каркасов.</i> <i>Эксплуатационные и экономические требования к стальным каркасам. Обеспечение их надежности и долговечности.</i> <i>Состав каркаса и его конструктивные схемы.</i> <i>Компоновка каркаса.</i> <i>Пространственная работа каркаса.</i> <i>Связи между колоннами.</i> <i>Связи по покрытию.</i> <i>Компоновка конструкций покрытия.</i> <i>Выбор расчетной схемы поперечной рамы.</i> <i>Постоянные и временные нагрузки, действующие на поперечную раму каркаса промздания.</i> <i>Статический расчет поперечной рамы.</i> <i>Конструкция колонн промзданий.</i> <i>Расчетная длина участков ступенчатых колонн.</i> <i>Основы расчета сплошных сечений колонн.</i> <i>Основы расчета сквозных колонн промзданий.</i> <i>Расчет решетки колонн.</i> <i>Расчет и конструирование узлов колонн: оголовки, узел опирания подкрановых балок.</i> <i>База колонны. Расчет анкерных болтов.</i> <i>Общие вопросы обследования конструкций зданий с несущим стальным каркасом. Обработка результатов.</i> <i>Техника безопасности.</i> <i>Испытания элементов конструкций зданий.</i> <i>Усиление несущих конструкций.</i></p>
<p align="center">Фермы покрытия</p>	<p><i>Классификация ферм, очертания поясов и системы решёток</i> <i>Типы сечений стержней лёгких форм и их узловые соединения</i> <i>Расчётные длины стержней ферм в плоскости и из плоскости изгиба</i> <i>Сбор нагрузок на ферму, определение усилий в её стержнях графо-аналитическим (аналитическим) методом</i> <i>Подбор сечений стержней фермы по прочности, устойчивости и по предельной гибкости</i> <i>Общие требования по конструированию стержней фермы из парных уголков</i> <i>Узлы ферм из парных уголков (промежуточный, укрупнительный) и основы их расчёта.</i></p>
<p align="center">Подкрановые конструкции</p>	<p><i>Типы подкрановых балок. Особенности их работы.</i> <i>Особенности расчета подкрановой балки.</i></p>
<p align="center">Большепролетные, листовые и высотные конструкции</p>	<p><i>Балочные, рамные и арочные большепролетные конструкции: особенности работы и конструкции.</i> <i>Вертикальные цилиндрические резервуары. Конструкция и основы расчета.</i> <i>Башины и мачты: особенности работы и конструкции.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.09	Конструкции из дерева и пластмасс
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е. (180 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» является формирование компетенций обучающегося в области расчета и конструирования, приобретения практических навыков проектирования и эксплуатации зданий и сооружений с применением конструкций из дерева и пластмасс.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	Знает современные технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства из деревянных и пластмассовых конструкций.
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.	Имеет навыки (начального уровня) по выбору современной нормативно-технической, справочной литературы устанавливающей требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.	Имеет навыки (начального уровня) по оценке технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПК-5.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского	Знает современные принципы строительного нормирования, предусматривающие установленные в строительных нормах требования к проведению обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (начального уровня) по выбору

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
назначения.	нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения).
ПК-5.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования.	Имеет навыки (начального уровня) оценки принятых технических решений и результатов расчетов, обосновывающих принятые решения.
ПК-5.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает особенности работы конструкции из дерева и пластмасс под нагрузкой. Имеет навыки (начального уровня) испытания конструкций из дерева и пластмасс при различных напряженно-деформированных состояниях.
ПК-5.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов обследования (испытания) деревянных конструкций. Имеет навыки (начального уровня) по сравнению опытных и расчетных значений усилий, деформаций, перемещений и оценки достоверности экспериментальных данных.
ПК-5.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает структуру отчета по результатам проведения обследования (испытания) деревянных конструкций Имеет навыки (начального уровня) составления технического отчета по результатам обследования (испытания) деревянных конструкций.
ПК-5.6 Соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения из древесины.
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает перечень исходных данных для проектирования принципиальных конструктивных решений здания (сооружения) из древесины с целью обеспечения прочности и надежности. Имеет навыки (основного уровня) оценки исходных данных (задание на проектирование, инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания	Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативных документов, необходимых для разработки проектной документации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
(сооружения) промышленного и гражданского назначения.	
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.	<p>Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп.</p> <p>Знает требования по учету особых нагрузок и воздействий при проектировании зданий и сооружений по предельным состояниям первой группы.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.</p>
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<p>Знает методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем деревянных конструкций.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора расчетной схемы.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора условий опирания для численного моделирования конструкции, находящейся в различных напряженно-деформированном состояниях.</p>
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<p>Знает параметры расчетной схемы здания (сооружения), деревянной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) анализа конструктивного элемента, а также выбора характера закрепления узлов, отпирания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).</p>
ПК-7.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.	<p>Знает основные положения расчета строительных конструкций по предельным состояниям.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета на прочность деревянных изгибаемых, центрально и внецентренно нагруженных конструкций.</p>
ПК-7.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<p>Знает конструктивные и основные требования к графическому оформлению проектной документации на деревянные конструкции.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) конструирования деревянных элементов здания (сооружения) и графического оформления раздела проектной документации по представлению принятых технических решений.</p>
ПК-7.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<p>Знает технические средства и инструменты, а также специализированные компьютерные программы для представления результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
гражданского назначения.	Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов курсового проекта для использования в публичном выступлении, конструктивного ведения дискуссии.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Древесина и пластмассы - конструкционные строительные материалы.	<i>Область применения и перспективы развития конструкций из дерева и пластмасс в строительстве. Материалы для конструкций из дерева и пластмасс. Древесные породы. Пороки древесины. Требования к качеству лесоматериалов и пиломатериалов. Виды пластмасс и древесных пластиков, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций. Физические и механические свойства древесины и пластмасс. Достоинства и недостатки древесины и пластмасс, как конструкционных материалов. Влияние изменения влажности и температуры на прочностные характеристики древесины.</i>
Расчет элементов КДиП цельного сечения.	<i>Нормирование расчетных сопротивлений материалов для конструкций из дерева и пластмасс. Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям 1 и 2 групп.</i>
Соединения элементов КДиП классификация и расчет.	<i>Виды соединений, их классификация. Требования, предъявляемые к соединениям. Основные положения расчета соединений. Соединение на лобовой врубке. Соединения на цилиндрических нагелях, на гвоздях. Соединения на зубчатых пластинах. Соединения на клеях, на клеенных стержнях.</i>
Сплошные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	<i>Основные формы плоскостных сплошных конструкций. Их технико-экономические показатели. Конструкции из цельной древесины: настилы и обрешетка, прогоны. Принципы расчета конструкций, выполненных из нескольких различных материалов. Клеефанерные плиты покрытия. Дощатоклееные балки и колонны. Распорные конструкции, дощатоклееные арки, распорные системы треугольного очертания, рамы.</i>
Сквозные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	<i>Основные формы плоскостных сквозных конструкций. Их технико-экономические показатели. Фермы построечного и индустриального изготовления. Шпренгельные системы. Фермы треугольного очертания. Многоугольные брусчатые фермы. Фермы сегментного очертания с клееным верхним поясом. Линзообразные фермы.</i>
Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений.	<i>Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений из конструкций из дерева и пластмасс. Основные схемы связей и их расчет. Использование жесткости покрытия.</i>
Понятия о пространственных конструкциях в покрытиях.	<i>Основные формы и конструктивные особенности пространственных конструкций из дерева и пластмасс. Оболочки. Своды и купола. Пневматические строительные конструкции.</i>
Основные понятия о	<i>Требования к качеству лесоматериалов для строительных</i>

**технологии изготовления
конструкций из дерева и
пластмасс.**

*конструкций. Технологические процессы изготовления
конструкций из цельной и клееной древесины.*

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.10	Технология возведения зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е. (216 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области теоретических основ и регламентов методов возведения зданий из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций различных конструктивных систем и назначения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Составление требований и проектирование конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку	Знает состав требований к проектированию монолитных конструкций зданий и сооружений аддитивного производства на основе технического задания на его разработку
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает методику выбора, обработки и систематизации инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений Знает методы возведения зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) определения параметров технических и технологических решений устройства строительных конструкций Имеет навыки (основного уровня) подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений Знает положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве» Имеет навыки (основного уровня) использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», ГОСТ «Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций», «Арматурные изделия» «Смеси бетонные», «Бетоны тяжелые», ТУ «Опалубка»

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<p>Знает порядок оценки соответствия технических и технологических решений в форме контроля устройства конструкций из монолитного железобетона требованиям нормативно-технической документации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения проверок на соответствие проектных решений нормативно-техническим документам СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», ГОСТ «Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций», «Арматурные изделия» «Смеси бетонные», «Бетоны тяжелые», ТУ «Опалубка»</p>
ПК-8.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает требования по представлению и к защите решений, принятых при разработке организационно-технологической документации для объектов промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты организационно-технологических решений проекта производства работ</p>
ПК-8.8 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ	<p>Знает состав и содержание исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ</p> <p>Знает состав и содержание проекта производства работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения комплектности рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ</p>
ПК-8.9 Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ	<p>Знает принципы построения графика производства строительно-монтажных работ</p> <p>Знает методы организации и технологическую последовательность выполнения строительно-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) построения графиков производства строительно-монтажных работ</p>
ПК-9.1 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ	<p>Знает основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении подземной части зданий</p> <p>Знает основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении зданий и сооружений из монолитного железобетона</p> <p>Знает основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении одноэтажных промышленных зданий</p> <p>Знает основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении многоэтажных каркасных зданий</p> <p>Знает основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении крупнопанельных зданий</p> <p>Знает основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении зданий с кирпичными стенами</p> <p>Знает основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении большепролетных зданий</p> <p>Знает основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении надземных инженерных сооружений</p> <p>Знает основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении зданий в условиях плотной городской застройки</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления схем организации работ (рабочих мест) на участке строительства</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	в технологической карте в составе проекта производства работ
ПК-9.2 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	<p>Знает порядок определения потребности в материально-технических ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений</p> <p>Знает основные положения и порядок работы с нормами расхода материалов</p> <p>Знает принципы назначения состава и числа рабочих бригад</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления ведомостей потребности в материально-технических и трудовых ресурсах</p>
ПК-9.3 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	<p>Знает требования по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды при выполнении производственных процессов на участке строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления плана по обеспечению необходимых условий соблюдения требований по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды на участке строительства</p>
ПК-9.4 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ	<p>Знает порядок и требования разработки объектного строительного генерального плана на возведение здания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания в составе проекта производства работ</p>
ПК-9.5 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает принципы разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ</p>
ПК-9.6 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ	<p>Знает состав и содержание исполнительной документации</p>
ПК-9.7 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	<p>Знает требования к качеству и приемке работ</p> <p>Знает методику проведения операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>
ПК-10.3 Выбор метода производства строительно-монтажных работ	<p>Знает технологии возведения подземных частей зданий</p> <p>Знает технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона</p> <p>Знает технологии возведения полносборных зданий</p> <p>Знает технологии возведения сборно-монолитных зданий</p> <p>Знает технологии устройства зданий из мелкоштучных материалов</p> <p>Знает технологии возведения высотных сооружений</p> <p>Знает технологии возведения зданий с применением деревянных конструкций</p> <p>Знает технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки</p> <p>Знает технологии реконструкции зданий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора метода</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	производства строительно-монтажных работ
ПК-10.5 Составление графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ	<p>Знает содержание технологических циклов и потребность в производственных ресурсах на этапах их выполнения при возведении строительных объектов</p> <p>Знает порядок построения графиков потребности в производственных ресурсах при возведении строительных объектов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления графиков потребности в трудовых и материально-технических ресурсах для строительных объектов</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	<p><i>Основные положения технологий возведения зданий и сооружений.</i></p> <p><i>Структура и классификация способов возведения. Параметры технологических процессов возведения зданий и сооружений. Технологические режимы. Методы организации возведения зданий и сооружений. Информационное моделирование возведения зданий и сооружений. Жизненный цикл объектов. Структура процесса возведения строительных объектов. Технологические циклы возведения подземной и надземной частей зданий.</i></p> <p><i>Технологии работ подготовительного периода.</i></p> <p><i>Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Методика разработки основных элементов проекта производства работ.</i></p> <p><i>Состав и назначение работ по подготовке площадки к основному периоду строительства.</i></p> <p><i>Геодезическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений.</i></p>
Технологии возведения подземных частей зданий	<p><i>Технологии возведения земляных сооружений.</i></p> <p><i>Технологии возведения земляных сооружений.</i></p> <p><i>Укрепление поверхности земляных сооружений.</i></p> <p><i>Возведение сборных и монолитных фундаментов мелкого заложения.</i></p> <p><i>Технологии возведения подземной части здания методом «стена в грунте» и «опускного колодца» из сборного и монолитного железобетона.</i></p> <p><i>Технологии возведения подземной части здания методом «стена в грунте» и «опускного колодца» из сборного и монолитного железобетона.</i></p>
Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	<p><i>Технологии возведения зданий и сооружений.</i></p> <p><i>Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона. Особенности организации строительной площадки. Состав и содержание технологических циклов и их моделей.</i></p> <p><i>Технологии возведения зданий с использованием различных опалубочных систем.</i></p>

	<i>Технологии возведения зданий с использованием различных опалубочных систем.</i>
Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий	<i>Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий. Особенности монтажа и методы возведения одноэтажных промышленных зданий. Механизация работ. Возведение подземной и надземной частей здания. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий. Возведение секционных и модульных зданий из легких металлических конструкций.</i>
Технологии возведения многоэтажных каркасных зданий	<i>Технологии возведения многоэтажных каркасных зданий. Методы возведения многоэтажных каркасных зданий. Особенности монтажа подземной и надземной частей. Выбор кранового оборудования. Использование различных средств монтажной оснастки. Возведение зданий с безбалочными перекрытиями, в т.ч. с натяжением арматуры в процессе монтажа. Возведение зданий методами подъема.</i>
Технологии возведения крупнопанельных зданий	<i>Технологии возведения крупнопанельных зданий. Современные серии крупнопанельного домостроения. Технологическая последовательность и организация работ возведения подземной и надземной частей зданий. Механизмы и монтажные приспособления. Особенности проектирования стройгенплана. Возведение сейсмостойких крупнопанельных зданий.</i>
Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	<i>Технологии возведения зданий с кирпичными стенами. Методы возведения каменных зданий. Схемы организации работ по возведению здания с каменными стенами. Способы возведения каменных стен. Особенности разработки стройгенплана на возведение надземной части здания.</i>
Технологии возведения зданий с применением деревянных конструкций	<i>Технологии возведения зданий с применением деревянных конструкций. Технология возведения каркасных, брусковых, бревенчатых и панельных зданий. Особенности устройства монтажных узлов.</i>
Технологии возведения высотных сооружений	<i>Технологии возведения высотных сооружений. Назначение и конструктивные решения высотных сооружений. Методы монтажа башен и мачт.</i>
Технологии возведения большепролетных зданий	<i>Технологии возведения большепролетных зданий. Конструктивные решения большепролетных зданий. Монтаж балочных, рамных, арочных, вантовых и мембранных покрытий. Возведение куполов. Технологические приемы и организация выполнения работ.</i>
Технологии возведения надземных инженерных сооружений	<i>Технологии возведения надземных инженерных сооружений. Возведение элеваторов, резервуаров, газгольдеров и декомпозиеров. Технологические особенности и способы производства работ.</i>
Технологии реконструкции зданий	<i>Технологии реконструкции зданий. Условия и принципы реконструкции объектов. Регламенты технологий реконструкции производственных, жилых и общественных зданий. Реконструкция и усиление подземной части зданий.</i>
Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки.	<i>Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки. Специфические особенности планирования и организации</i>

<p>застройки</p>	<p><i>работ. Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки. Мероприятия по сохранению экологической среды и защите возводимого объекта.</i></p>
<p>Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях</p>	<p><i>Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях. Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ. Обеспечение качества работ. Техничко-экономические показатели. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого климата и в регионах сейсмической активности.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.11	Организация, планирование и управление строительством
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е. (180 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Организация, планирование и управление строительством» является формирование компетенций обучающегося в области организации строительного производства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.5 Разработка организационно-технологической документации, комплексного укрупненного сетевого графика на базе информационной модели объекта капитального строительства	Знает принципы разработки организационно-технологической документации на базе информационной модели объекта капитального строительства Знает этапы и особенности разработки комплексного укрупненного сетевого графика в составе проекта организации строительства на базе информационной модели объекта капитального строительства
ПК-8.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает состав исходных данных для разработки проекта организации строительства и проекта организации работ по сносу (демонтажу) зданий и сооружений Знает перечень нормативно-технической документации, необходимой для разработки проекта организации строительства и проекта организации работ по сносу (демонтажу) зданий и сооружений
ПК-8.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	Знает принципы выбора организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
ПК-8.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	Знает состав исходных данных для разработки календарного плана строительства объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства Знает состав и содержание календарного плана строительства объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства Имеет навыки (начального уровня) разработки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	календарного плана строительства объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
ПК-8.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	<p>Знает основные положения материально – технического обеспечения строительства</p> <p>Знает принципы определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах в составе проекта организации строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах в составе проекта организации строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) планирования потребности в трудовых и материально-технических ресурсах на основе календарных планов строительства объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p>
ПК-8.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<p>Знает состав исходных данных для разработки строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p> <p>Знает состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p>
ПК-8.8 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительного-монтажных работ	Знает состав исходно-разрешительной документации для выполнения строительного-монтажных работ по возведению объекта промышленного и гражданского назначения
ПК-8.9 Составление графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ	<p>Знает состав исходных данных для разработки календарного плана производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ</p> <p>Знает состав и содержание календарного плана производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки и оптимизации календарного плана производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ</p>
ПК-9.1 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ	<p>Знает принципы организации строительной площадки при выполнении строительного-монтажных работ по возведению объектов промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки схемы организации работ на участке строительства объекта промышленного или гражданского назначения в составе проекта производства работ</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-9.2 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	<p>Знает структуру материально-технической базы</p> <p>Знает формы и особенности организации поставок материально-технических ресурсов</p> <p>Знает методы определения потребности в трудовых ресурсах</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта производства работ</p>
ПК-9.4 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ	<p>Знает состав исходных данных для разработки объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ</p> <p>Знает состав и содержание объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ</p>
ПК-9.7 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	<p>Знает принципы и порядок проведения операционного контроля качества выполняемых строительно-монтажных работ со стороны надзорных органов</p>
ПК-10.1 Составление плана работ подготовительного периода	<p>Знает состав работ подготовительного периода возведения объектов промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-10.2 Определение функциональных связей между подразделениями проектной (строительно-монтажной) организации	<p>Знает принципы и схемы взаимодействия участников строительства</p>
ПК-10.4 Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	<p>Знает требования нормативно-технических документов, обеспечивающие безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с учетом требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p>
ПК-10.5 Составление графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ	<p>Знает правила построения графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета и планирования потребности в трудовых и материально-технических ресурсах на основе календарных планов производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ</p>
ПК-10.6 Составление оперативного плана строительно-монтажных работ	<p>Знает состав и расчетные показатели оперативных планов, задачи суточных и недельных графиков производства работ и материально-технического обеспечения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-11.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства Имеет навыки (основного уровня) расчета, последующей оценки и оптимизации технико-экономических показателей объекта капитального строительства
ПК-11.5 Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные принципы противодействия коррупции в организации, ответственность юридических и физических лиц за коррупционные правонарушения Знает основной перечень мер противодействия коррупции при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Инвестиционная деятельность в строительстве	<p><i>Жизненный цикл инвестиционного проекта. Понятие жизненного цикла инвестиционного проекта. Изменение затрат и прибыли жизненного цикла инвестиционного проекта. Этапы прединвестиционной фазы. Этапы инвестиционной фазы. Этапы эксплуатационной фазы. Интенсификация инвестиционного процесса создания объекта. Система инвестиционного процесса. Факторы, определяющие характер изменения системы или отдельных ее подсистем. Формирование рациональной структуры, обеспечивающей на выходе резкое сокращение продолжительности создания объектов. Коэффициенты совмещения этапов инвестиционного процесса создания объекта. Примерные расчетные формулы для определения сроков начала и окончания этапов инвестиционного процесса. Государственное регулирование градостроительной деятельности. Система государственного регулирования. Техническое регулирование. Государственный строительный надзор. Экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий, экологическая экспертиза проектной документации. Разрешение на строительство. Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию. Сметное нормирование и ценообразование. Контроль и надзор за строительством зданий и сооружений. Технический надзор заказчика. Авторский надзор проектной организации. Государственный санитарный надзор. Государственный пожарный надзор. Административный надзор.</i></p>
Планирование строительного производства	<p><i>Генеральное и стратегическое планирование. Генеральное (долгосрочное) целевое планирование. Стратегическое (среднесрочное) планирование. Разработка базовой стратегии строительной организации. Ключевые элементы стратегического планирования. Основные принципы стратегического управления. Этапы</i></p>

	<p><i>базовой стратегии строительной организации. Текущее и оперативное планирование. Текущее (годовое) планирование. Оперативное планирование. Оценка рисков при принятии решений. Понятие риска при принятии решений. Риски, наиболее существенные для строительных организаций. Модель управления рисками. Структура, состав, задачи. Причины возникновения рисков.</i></p>
<p>Моделирование параметров возведения объекта</p>	<p><i>Порядок разработки и оценки календарных планов. Виды календарных планов для различных этапов и периодов строительства. Показатели оценки календарных планов. Построение и расчет линейных и сетевых графиков. Линейные графики. Правила построения. Определение расчетных параметров. Сетевые графики. Правила построения. Определение расчетных параметров. Корректировка сетевых графиков. Случаи необходимости корректировки сетевых графиков. Виды корректировки сетевых графиков. Оптимизация календарных планов. Расчет потребности в рабочих кадрах. Этапы оптимизации календарных планов по использованию трудовых ресурсов.</i></p>
<p>Организация строительной площадки</p>	<p><i>Виды и содержание стройгенпланов. Понятие строительного генерального плана. Виды строительных генеральных планов. Временная строительная инфраструктура. Размещение монтажных кранов и механизмов. Выбор монтажного крана. Привязка кранов к зданию. Монтажная зона, рабочая зона крана (зона обслуживания краном), зона перемещения груза, опасная зона работы крана, опасная зона подкрановых путей, опасная зона работы подъемника, опасная зона дорог, опасная зона вдоль линий воздушных путей. Организация складского хозяйства и внутрипостроечные дороги. Запасы материалов, изделий и конструкций, обеспечивающие бесперебойное снабжение ими строительства. Типы складов. Выбор рациональной системы складирования. Укрупнительная сборка конструкций и элементов. Внутрипостроечные дороги. Обеспечение энергией и водой. Проектирование временного электроснабжения строительных площадок. Временное водоснабжение и канализация. Временное теплоснабжение на строительных площадках. Сжатый воздух на строительной площадке.</i></p>
<p>Организация материально-технического обеспечения строительства</p>	<p><i>Структура материально-технической базы. Понятие материально-технической базы. Структура материально-технической базы. Формы организации материально-технического обеспечения. Структура материально-технических ресурсов. Функции отделов снабжения в строительных организациях. Производственные базы. Управление производственно-технологической комплектацией. Организация поставок материально-технических ресурсов. Виды комплектов конструкций, изделий, материалов и</i></p>

	<p><i>оборудования. Типы способов доставки. Определение количественного состава парка контейнеров и средств пакетирования соответствующего типа.</i></p> <p><i>Унифицированная нормативно-техническая документация по комплектации.</i></p> <p><i>Состав унифицированной нормативно-технологической документации по комплектации (УНТДК). Исходные данные для разработки УНТДК.</i></p>
<p>Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений</p>	<p><i>Виды и особенности реконструкции объектов.</i></p> <p><i>Задачи реконструкции объектов. Виды реконструкции объектов. Особенности реконструкции объектов. Методы организации реконструкции объектов. Дополнительные требования к организационным решениям (разработка проекта производства работ по реконструкции действующего промышленного предприятия (ППРр))</i></p> <p><i>Способы сноса зданий и сооружений.</i></p> <p><i>Решения организационно-технологической документации при сносе зданий и сооружений. Подготовительные работы перед сносом зданий и сооружений. Способы сноса зданий и сооружений.</i></p> <p><i>Способы демонтажа зданий и сооружений.</i></p> <p><i>Понятие демонтажа зданий и сооружений. Способы демонтажа зданий и сооружений.</i></p>
<p>Организация системы переработки строительных отходов</p>	<p><i>Источники образования и классификация строительных отходов.</i></p> <p><i>Структура строительных отходов по видам производств. Виды строительных отходов. Классификация отходов по признакам.</i></p> <p><i>Особенности отечественного пути утилизации строительных отходов.</i></p> <p><i>Предприятия по переработке строительных отходов. Основное технологическое оборудование дробильно-сортировочных комплексов.</i></p> <p><i>Формирование системы управления переработкой строительных отходов.</i></p> <p><i>Система управления переработкой строительных отходов. Содержание и целевая направленность системы управления переработкой строительных отходов.</i></p> <p><i>Положения создания системы управления переработкой строительных отходов.</i></p> <p><i>Организация переработки строительных отходов.</i></p> <p><i>Переработка бетонного лома. Переработка битумосодержащих покрытий. Переработка древесных отходов. Переработка отходов полимерных материалов.</i></p>
<p>Организация производственного быта строителей</p>	<p><i>Расчет состава бытового городка.</i></p> <p><i>Условия создания системы санитарно-бытового обслуживания строителей. Исходные данные для расчета санитарно-бытового обслуживания строителей.</i></p> <p><i>Расчет потребности в мобильных зданиях.</i></p> <p><i>Планировочные решения бытовых городков.</i></p> <p><i>Выбор места размещения бытовых городков. Планировочные решения бытовых городков.</i></p> <p><i>Выбор инженерных систем жизнеобеспечения.</i></p> <p><i>Система инженерных сетей и коммуникаций бытовых городков. Водоснабжение. Электроснабжение. Канализация.</i></p> <p><i>Теплоснабжение.</i></p> <p><i>Эксплуатация бытовых городков.</i></p>

	<i>Эксплуатация зданий и инженерных сетей. Поддержание порядка на территории городка. Соблюдение правил техники безопасности и пожарной безопасности, требований санитарной гигиены.</i>
Подготовка, организация и проведение подрядных торгов	<i>Виды и участники подрядных торгов. Виды подрядных торгов. Участники подрядных торгов. Функции участников подрядных торгов. Состав тендерной документации. Разделы тендерной документации. Состав разделов тендерной документации. Условия и порядок проведения торгов. Условия проведения торгов. Порядок проведения торгов. Утверждение результатов и заключение контрактов.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.12	Охрана труда в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Охрана труда в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в вопросах производственной безопасности.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает способы выбора исходной информации по охране труда и пожарной безопасности для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-6.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.	Знает номенклатуру нормативно-технических документов, устанавливающих требования охраны труда и пожарной безопасности к строительным объектам
ПК-6.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает порядок подготовки технического задания на разработку раздела «Охрана труда» в проектной документации Знает основные методы защиты от опасных производственных факторов на строительной площадке
ПК-9.3. Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	Знает основное содержание плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности на участке строительства Знает основные требования охраны труда и пожарной безопасности при выполнении основных строительных процессов
ПК-10.4. Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны	Знает основное содержание плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке Знает основные требования производственной и пожарной безопасности к строительным объектам Имеет навыки (начального уровня) по выбору и расчету средств защиты человека от опасных факторов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
окружающей среды	строительного производства

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	<p><i>Тема 1. Основные задачи современной охраны труда. Сфера деятельности и задачи современной охраны труда. Экономические последствия несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Классификации причин происхождения несчастных случаев.</i></p> <p><i>Тема 2. Методические основы производственной безопасности. Объективный и субъективный факторы безопасности. Выявление и распознавание производственных опасностей и вредностей, пирамида травматизма. Основные способы защиты человека от опасностей и вредностей, реализация задач охраны труда. Интегральная, дополнительная и указательная безопасность труда.</i></p> <p><i>Тема 3. Организационные основы трудоохранной деятельности. Система управления охраной труда, функции работодателя и службы охраны труда. Профессиональный риск и его оценка. Управление профессиональными рисками. Надзор за охраной труда. Обязательное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Значение охраны труда в современных условиях.</i></p>
Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	<p><i>Тема 4. Решения по безопасности труда в проектных документах. Причины производственного травматизма в строительстве. Разработка проектных решений в сфере охраны труда.</i></p> <p><i>Тема 5. Условия безопасного выполнения такелажных работ. Безопасность такелажных работ, выбор такелажных приспособлений и их расчет. Организация рабочего места на высоте, коллективные и индивидуальные защитные системы. Безопасная эксплуатация строительных кранов, грузовая и собственная устойчивость кранов. Опасные зоны строительных кранов.</i></p> <p><i>Тема 6. Профилактика электротравматизма в строительстве. Действие электрического тока на организм человека, критерии безопасности электрического тока. Практические меры защиты человека, защитное заземление и защитное зануление.</i></p> <p><i>Тема 7. Принципы защиты от статического электричества. Принципы защиты от атмосферного статического электричества. Конструктивные решения молниезащит. Защита от статического электричества.</i></p>

**Пожарная безопасность в
строительстве.**

Тема 8. Основные сведения о процессе горения. Механизм возникновения и развития процесса горения. Взрывопожароопасные параметры горючих веществ, особенности горения газов, жидкостей, пылей и твердых веществ. Горючесть строительных материалов.

Тема 9. Основы строительной противопожарной защиты здания.

Классификация производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности. Огнестойкость строительных конструкций, определение предела огнестойкости. Огнестойкость железобетонных и металлических конструкций, способы повышения их пределов огнестойкости. Огнестойкость зданий и сооружений, требуемая и реализуемая степени огнестойкости. Условия безопасной эвакуации людей. Способы и средства тушения пожара. Наружное и внутреннее пожарное водоснабжение.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.13	Обследование и мониторинг в жизненном цикле зданий
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Обследование и мониторинг в жизненном цикле зданий» является формирование уровня освоения компетенций в области обследования и мониторинга зданий и сооружений, реализующего задачи и возможности экспериментальных методов контроля напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и методы их дефектоскопии в течение всего жизненного цикла здания.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает основные параметры технических и технологических решений при проектировании зданий и сооружений в сфере промышленного и гражданского строительства. Имеет навыки (начального уровня) формирования технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов и определения требований к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает методы оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства Имеет навыки (начального уровня) составления технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает основные нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций</p>
ПК-5.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	<p>Знает основные принципы выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального исследования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том</p>
ПК-5.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает правила и способы выполнения обследования строительных конструкций зданий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает способы и методы обработки и анализа результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) самостоятельной интерпретации результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает основные правила и методы составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) контроля соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-7.9 Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	<p>Знает необходимые программные средства для информационного моделирования и решения задач обследования и мониторинга зданий и сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) работы на программных средствах с использованием информационного моделирования для решения задач обследования и мониторинга зданий и сооружений</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Обследование строительных конструкций в жизненном цикле зданий и сооружений</p>	<p>1. Введение в обследование зданий и сооружений Требования к зданиям и сооружениям в соответствии с нормативно-техническими документами при их проектировании, возведении, эксплуатации, реконструкции. Классификация видов обследований зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей.</p> <p>2. Порядок проведения обследования, критерии оценки технического состояния зданий и сооружений Особенности решаемых задач. Общие требования к проведению обследований. Категории технических состояний строительных конструкций. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения.</p> <p>3. Обмерные работы при проведении процедуры обследования Обзор методов выполнения обмерных работ. Инженерно-геодезические технологии в обмерных работах. Технология проведения обмерных работ. Автоматизированное построение обмерных чертежей. Использование фотограмметрии при проведении обмеров.</p> <p>4. Методы определения физико-механических свойств материалов. Контроль прочности бетона, стали. Прямые и косвенные методы разрушающие и неразрушающие методы.</p> <p>5. Выполнение поверочных расчетов. Анализ и систематизация информации, полученной по результатам обследований зданий и сооружений. Составление отчета по результатам обследования зданий и сооружений.</p>
<p style="text-align: center;">Мониторинг состояния строительных конструкций в жизненном цикле зданий и сооружений.</p>	<p>6. Введение в мониторинг строительных конструкций. Цели и задачи мониторинга. Периодичность мониторинга. Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии. Мониторинг технического состояния уникальных зданий и сооружений. Оценка технического состояния зданий и сооружений по результатам мониторинга.</p> <p>7. Периодический геодезический мониторинг строительных конструкций. Организация плановых и деформационных сетей. Высотный и плановый мониторинг. GNSS мониторинг.</p> <p>8. Автоматизированный мониторинг. Инструментальный мониторинг несущих конструкций. Геодезический мониторинг. Геотехнический мониторинг. Динамический мониторинг.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.14	Ценообразование и сметное дело в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Ценообразование и сметное дело в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области системного представления о процессах ценообразования и сметного нормирования в организациях, осуществляющих проектно-строительную деятельность.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-11.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает нормативные документы в области ценообразования и сметного дела для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) самостоятельной работы с нормативами в области ценообразования для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-11.2. Определение стоимости проектируемого здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по укрупненным показателям.	Знает метод ценообразования на строительную продукцию по укрупненным показателям. Имеет навыки (основного уровня) расчета стоимости проектируемого здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по укрупненным показателям.
ПК-11.3. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает состав и правила подсчета основных экономических показателей, применяемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) расчета экономических показателей, применяемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-11.4. Составление сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает виды сметной документации, состав сметной стоимости строительства и методы ее расчета. Имеет навыки (основного уровня) составления основных видов сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-11.5. Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает меры по борьбе с коррупцией при заключении контрактов на выполнение проектных и строительных работ по зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Общие вопросы ценообразования в строительстве	<p>1. Особенности строительной продукции ее стоимостной оценки. <i>Стоимость и цена. Этапы ценообразования на строительную продукцию. Участники ценообразования и их экономические интересы; полномочия органов государственной власти в области ценообразования в строительстве. Содержание понятий публичного технологического и ценового аудита, экспертизы проектной документации и инженерных изысканий.</i></p> <p>2. Классификация сметных нормативов в Российской Федерации. Основы сметного нормирования. <i>Понятие норматива. Исторический аспект формирования системы сметного нормирования и ценообразования на строительную продукцию, действующие базовые уровни сметных нормативов. Классификация нормативов: государственные, территориальные, отраслевые, индивидуальные сметные нормативы. Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве. Федеральный реестр сметных нормативов. Классификатор строительных ресурсов.</i></p> <p>3. Методы определения стоимости на строительную продукцию. <i>Базисно-индексный метод: содержание и назначение, система индексов, формула расчета; ресурсный и ресурсно-индексный методы: содержание и назначение, виды ресурсов, формула расчета; аналоговый метод определения сметной стоимости: особенности, формула расчета, необходимость применения.</i></p>
Ценообразование на строительную продукцию на предпроектном этапе и этапе проектирования	<p>1. Порядок определения стоимости строительства на предпроектном этапе. <i>Государственные и коммерческие укрупненные стоимостные показатели для расчета экономических показателей в составе технико-экономического обоснования проекта. Порядок применения укрупненных нормативов цены строительства. Порядок применения коммерческих укрупненных стоимостных показателей.</i></p> <p>2. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ в составе проектной документации <i>Учет затрат на строительные, монтажные работы, мебель, оборудование, инвентарь, прочие расходы в составе сметной стоимости строительства.</i></p>

	<p><i>Калькулирование элементов прямых затрат: определение сметных цен на материалы, изделия и конструкции; определение затрат на оплату труда рабочих; порядок определения стоимости 1 маш.-час. Накладные расходы, структура и содержание, сметная прибыль в составе сметной стоимости строительной продукции. Единичная расценка.</i></p> <p><i>3. Формирование основных видов сметной документации в составе проектной и рабочей документации с применением действующих нормативов.</i></p> <p><i>Порядок формирования локального сметного расчета (сметы) с применением базисно-индексного и ресурсного методов. Конъюнктурный анализ цен.</i></p> <p><i>Особенности формирования локальных Сметных расчетов (смет) на ремонтно-строительные работы.</i></p> <p><i>Порядок формирования объектного сметного расчета (сметы). Сводный сметный расчет стоимости строительства: содержание глав и порядок их формирования.</i></p> <p><i>Порядок определения стоимости проектных и изыскательских работ, авторского надзора. Порядок определения стоимости работ по подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме ИМ.</i></p> <p><i>Понятие информационной модели (ИМ) «Смета», ее связь с техническими решениями ПОС, ПОД и др. Взаимосвязь со сведениями о методах проведения работ, объемах работ, календарном графике производства работ.</i></p>
<p>Контрактные и договорные цены в строительстве. Расчеты за выполненные работы</p>	<p><i>1. Начальная максимальная цена контракта. Договорные цены.</i></p> <p><i>Действующее законодательство в области государственного заказа на строительную продукцию.</i></p> <p><i>Виды договорных цен: твердая и приблизительная цена.</i></p> <p><i>Порядок расчета начальной максимальной цены контракта. Меры по борьбе с коррупцией при заключении контрактов.</i></p> <p><i>2. Расчеты за выполненные работы.</i></p> <p><i>Порядок расчетов за выполненные работы: акты о приемке выполненных работ по формам КС-2, справка о стоимости работ и затрат по форме КС-3, журнал учета выполненных работ по форме КС-6а. Формирование фактической стоимости строительства.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.15	Основы расчетных предельных состояний строительных конструкций
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы расчетных предельных состояний строительных конструкций» является формирование компетенций обучающегося в области разработки, оценки, расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает основные параметры технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает основную номенклатуру нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов в соответствии с требованиями к проектируемому объекту промышленного и гражданского назначения
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает перечень основных параметров для оценки технических и технологических решений на соответствие нормативно-техническим документам Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия технических и технологических решений нормативно-техническим документам для объектов промышленного и гражданского строительства
ПК-5.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает номенклатуру основных нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-методических документов, требуемых для решения конкретных задач в рамках обследования (испытаний)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Знает состав и содержание информации о здании (сооружении), в том числе для проведения документального исследования Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
ПК-5.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные этапы и порядок, установленный нормативными документами, для выполнения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методические основы обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает примерный состав и содержание отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) подготовки отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает состав исходных данных и перечень нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) выбора методики для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень основных нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) анализа соответствия расчетных данных нормативным требованиям к параметрам здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знает основные типы нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и учета воздействий на элементы здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основное содержание методик расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные элементы для построения расчетной схемы и характер деформирования здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) построения расчетных схем здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знает алгоритмы расчетов здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний
ПК-7.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Знает Основы конструирования и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию в соответствии со стандартами Имеет навыки (начального уровня) оформления проектной документации на строительную конструкцию.
ПК-7.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает способы представления и порядок защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) по представлению и защите результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Общие сведения о строительных конструкциях, становление и развитие методов их расчета. Нормирование надежности, несущей способности и эксплуатационной пригодности конструкций.	<i>Тема 1. Формирование представлений о несущих конструкциях. Базовые основы. Конструктивно-планировочные параметры здания с соблюдением единой модульной системы. Бетонные и каменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Металлические конструкции. Комбинированные и композитные конструкции: железобетонные, армокаменные, металлодеревянные. Основные типы несущих строительных конструкций: балки, рамы, фермы, арки, своды, купола, оболочки складки. Основные способы соединения строительных конструкций.</i> <i>Тема 2. Построение и развитие расчетных положений для несущих конструкций. Сравнительный анализ положений различных теорий расчета конструкций (теория наибольших напряжений; теория наибольшей удельной потенциальной энергии формоизменения фон Мизеса;</i>

	<p>теория Мора-Кулона; теория расчета по предельным нагрузкам).</p> <p>Особенности основных положений правовых актов и нормативных документов, устанавливающих требования к несущим конструкциям объектов промышленного и гражданского назначения: «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»; Градостроительный кодекс РФ (в части, касающейся обеспечения надежности несущих систем).</p> <p>Межгосударственный стандарт. «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».</p>
<p>Метод расчетных предельных состояний</p>	<p>Тема. Метод расчетных предельных состояний.</p> <p>Общие требования к расчету по предельным состояниям.</p> <p>Классификация предельных состояний.</p> <p>Формирование перечня критериев I и II групп предельных состояний. Особое предельное состояние.</p> <p>Сравнительный анализ критериев предельных состояний для I группы предельных состояний и особого предельного состояния.</p> <p>Граничное неравенство для предельных состояний первой группы. Коэффициенты надежности по нагрузке и материалу. Коэффициент условий работы. Коэффициент надежности по ответственности. Граничное неравенство для предельных состояний второй группы.</p> <p>Требования особого предельного состояния. Граничное неравенство для особого предельного состояния.</p> <p>Сравнительный анализ коэффициентов надежности для различных групп предельных состояний, включая особое предельное состояние.</p> <p>Особенности применения коэффициента надежности по ответственности в методах расчетного анализа.</p> <p>Особенности нормирования критериев предельных состояний для условий сейсмических воздействий.</p> <p>Особенности нормирования критериев предельных состояний для условий аварийного отказа элементов конструкций.</p>
<p>Нагрузки и воздействия</p>	<p>Тема I. Общие сведения о нагрузках и воздействиях</p> <p>Нагрузки – определение.</p> <p>Воздействия - определение. Различия между нагрузками и воздействиями.</p> <p>Силовое и кинематическое взаимодействие конструкции и внешней среды.</p> <p>Примеры силовых воздействий.</p> <p>Примеры деформационных воздействий.</p> <p>Динамические воздействия. Примеры определения динамических воздействий (коэффициент динамичности для сейсмических воздействий).</p> <p>Нагрузки основного эксплуатационного периода.</p> <p>Постоянные нагрузки. Примеры определения постоянных нагрузок различного вида (нормативные и расчетные значения).</p> <p>Эксплуатационные нагрузки (эквивалентные равномерно распределенные нагрузки). Схемы эксплуатационных нагрузок.</p> <p>Длительно действующая часть эксплуатационных нагрузок.</p>

	<p><i>Тема 2. Примеры определения нагрузок различного типа и их сочетаний</i></p> <p><i>Примеры определения эксплуатационных нагрузок различного вида (нормативные и расчетные значения).</i></p> <p><i>Примеры определения эксплуатационных нагрузок различного вида (нормативные и расчетные значения) на элементы несущей системы: плита перекрытия; сборный ригель; колонна; фундаментная плита. Атмосферные воздействия.</i></p> <p><i>Снеговые нагрузки. Примеры определения снеговых нагрузок на покрытие несущей системы.</i></p> <p><i>Ветровые нагрузки. Примеры определения ветровых нагрузок на несущую систему многоэтажного здания (статическая и пульсационная составляющие).</i></p> <p><i>Температурные воздействия. Примеры определения температурных воздействий на элементы несущей системы.</i></p> <p><i>Учет одновременности действия нагрузок различного вида.</i></p> <p><i>Цели учета одновременного действия нагрузок.</i></p> <p><i>Коэффициенты сочетаний нагрузок. Примеры коэффициентов сочетаний. Анализ методики.</i></p> <p><i>Методика комбинации загружений. Примеры комбинаций загружений. Анализ методики.</i></p> <p><i>Понятие расчетных сочетаний усилий (PCU).</i></p> <p><i>Примеры формирования PCU для стержневых конструктивных элементов. Анализ методики.</i></p>
<p>Основные принципы проектирования строительных конструкций</p>	<p><i>Тема 1. Сопротивление конструкционных материалов. Физико-механические характеристики материалов конструкций.</i></p> <p><i>Нормативные и расчетные значения характеристик. Определение прочностных характеристик конструкционного материала (на примере данных по испытанию бетонных кубиков).</i></p> <p><i>Тема 2. Сопротивление конструкций.</i></p> <p><i>Особенности сопротивления конструкций различного типа.</i></p> <p><i>Особенности сопротивления узлов соединения конструктивных элементов.</i></p> <p><i>Тема 3. Общие положения проектирования.</i></p> <p><i>Понятие о проектировании. Принципы моделирования строительных конструкций зданий и сооружений.</i></p> <p><i>Обоснование рациональности проектного решения конструкции. Методы анализа и синтеза конструктивных систем.</i></p> <p><i>Тема 4. Технология создания проекта.</i></p> <p><i>Основные этапы проектирования конструкций, в т.ч. уникальных сооружений. Понятие о научно-техническом сопровождении проекта.</i></p> <p><i>Тема 5. Расчетная схема несущей конструкции и конструктивной системы.</i></p> <p><i>Понятие о расчетной схеме строительной конструкции. Основные гипотезы и допущения при их составлении. Составляющие расчетной схемы и их анализ. Идеализация конструкций и их систем, материалов, нагрузок. Идеализация внешних и внутренних связей в конструкциях.</i></p> <p><i>Тема 6. Схематизация реальных и проектных несущих конструкций. Этапы построения расчетной схемы. Расчетные ситуации. Аварийные ситуации. Компоновка</i></p>

	<i>конструктивной системы. Выбор расчетной схемы. Выбор проектных параметров. Этапы расчетного обоснования проектирования.</i>
Основные понятия о конструировании	<i>Тема 1. Основы конструирования. Основные понятия, этапы конструирования несущей конструкции и конструктивной системы. Основные элементы конструктивных систем. Основные типы конструктивных систем зданий. Конструктивные системы сооружений. Тема 2. Основные конструктивные требования к элементам несущих систем. Понятие об унификации элементов. Основные конструктивные требования к железобетонным и стальным конструкциям.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.01	Базы данных
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Базы данных» является углубление уровня освоения компетенций в области построения баз данных, систем управления базами данных (СУБД) и возможностям их применения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	<p>Знает особенности построения алгоритма, с учетом создания нормализованной базы данных, для решения задачи строительной сферы с использованием технологий больших данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения типов, источников данных и методов их сбора с использованием технологий больших данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения алгоритма, с учетом создания нормализованной базы данных, для решения задачи строительной сферы с использованием технологий больших данных</p>
ПК-1.2 Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	<p>Знает возможные операции для выполнения первичного анализа исходных данных, для дальнейшего создания нормализованной базы данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) рассчитывать описательные статистики, классифицировать переменные по типам шкал и визуализировать данные</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) структуризации данных, использования первичного анализа данных для выявления парной связи между переменными</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Базы данных и файловые системы. Потребности информационных систем и понятие СУБД. Назначение, основные функции и типовая организация СУБД. Понятие модели данных.</p>	<p><i>Файловые системы.</i> <i>Структура, именование, защита файлов.</i> <i>Многопользовательский доступ.</i> <i>Требования информационных систем.</i> <i>Основные функции СУБД:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>управление данными во внешней памяти;</i> - <i>управление буферами оперативной памяти;</i> - <i>управление транзакциями;</i> - <i>журнализация;</i> - <i>поддержка языков запросов.</i> <p><i>Типовая организация современной СУБД.</i> <i>Модель данных.</i> <i>Структурная, манипуляционная и целостная части модели данных.</i></p>
<p>Ранние СУБД: системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.</p>	<p><i>Системы, основанные на инвертированных списках.</i> <i>Иерархические системы.</i> <i>Сетевые системы.</i> <i>Особенности, достоинства и недостатки ранних СУБД.</i></p>
<p>Общие понятия реляционной модели. Основные концепции и термины.</p>	<p><i>Базовые понятия реляционной модели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>тип данных;</i> - <i>домен;</i> - <i>атрибут;</i> - <i>кортеж;</i> - <i>отношение.</i> <p><i>Фундаментальные свойства отношений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>отсутствие кортежей-дубликатов;</i> - <i>отсутствие упорядоченности кортежей;</i> - <i>отсутствие упорядоченности атрибутов;</i> - <i>атомарность значений атрибутов.</i> <p><i>Целостность в реляционной модели.</i></p>
<p>Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы.</p>	<p><i>Семантические модели данных.</i> <i>Основные понятия модели Entity-Relationship (Сущность-Связи).</i> <i>Реализация различных типов связей в реляционной модели.</i></p>
<p>Язык SQL. Средства определения схемы данных и средства манипулирования данными.</p>	<p><i>Средства определения схемы БД:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>оператор определения схемы;</i> - <i>определение таблицы;</i> - <i>определение столбца;</i> - <i>определение ограничений целостности;</i> - <i>определение представлений;</i> - <i>определение привилегий.</i> <p><i>Общая семантика операторов ALTER и DROP.</i> <i>Общая структура оператора SELECT.</i> <i>Разделы оператора SELECT:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>FROM</i>

	<ul style="list-style-type: none">- <i>WHERE</i>- <i>GROUP BY</i>- <i>HAVING</i> <p><i>Агрегатные функции и результаты запросов.</i> <i>Подзапросы, однострочные запросы.</i> <i>Объединения, пересечения и разница запросов.</i></p>
Использование SQL. Прямой, динамический и встроенный SQL.	<p><i>Прямой SQL.</i> <i>Динамический SQL.</i> <i>Встроенный SQL:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>хранимые процедуры и функции;</i>- <i>пакеты; триггеры.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.02	Технологии информационного моделирования на этапе проектирования объекта капитального строительства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Технологии информационного моделирования на этапе проектирования объекта капитального строительства» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области работы с использованием технологий информационного моделирования, создания и управления информационными моделями объектов капитального строительства на этапе их проектирования.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	Знает основные структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства. Имеет (навыки начального) уровня выбора программного обеспечения для разработки и проверку на коллизии элементов информационной модели строительного объекта Имеет навыки (начального уровня) разработки и использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	Знает методы и средства формирования разделов технической документации на основе информационной модели на базе средств прикладного программного обеспечения Имеет навыки (начального уровня) использования методов и средств формирования документации на основе информационной модели на базе средств прикладного программного обеспечения Имеет навыки (начального уровня) разработки и использования разделов технической документации информационной модели на этапах жизненного цикла объекта капитального строительства
ПК-2.3 Выпуск чертежей и спецификаций на базе информационной модели объекта капитального строительства	Знает методы и средства выпуска чертежей на базе информационной модели с использованием средств прикладного программного обеспечения Имеет навыки (начального уровня) использования методов и средств выпуска чертежей на базе

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	информационной модели с использованием средств прикладного программного обеспечения Имеет навыки (начального уровня) работы с прикладным программным обеспечением, используемым в том числе для выпуска чертежей на базе информационной модели на этапах жизненного цикла объекта капитального строительства
ПК-2.4 Проверка и оценка технических решений на базе информационной модели объекта капитального строительства	Знает цель и средства верификации информационной модели объекта капитального строительства. Имеет навыки (начального уровня) использования принципов проверки и оценки технических решений на базе информационной модели на базе средств прикладного программного обеспечения Имеет навыки (начального уровня) управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Разработка дисциплинарных информационных моделей строительного объекта	<i>Требования к информационной модели строительного объекта Декомпозиция информационной модели на дисциплинарные информационные модели Выполнение требований технического задания в компонентах информационной модели. Инструменты координации и контроля результатов разработки дисциплинарных моделей.</i>
Решение задач проектирования на основе информационных моделей строительного объекта	<i>Взаимодействие специалистов разных разделов проекта в процессе выполнения проекта Принятие решений на основе информационной модели. Инвариантное проектирование и мультикритериальный анализ проектных решений на основе информационной модели.</i>
Сборка сводной информационной модели. Облачные сервисы.	<i>Методы сборки сводной информационной модели Особенности используемых программных средств информационного моделирования. Облачные сервисы проектирования Координация и контроль информационной модели в облаке Разработка проектов с применением облачных технологий.</i>
Экспертиза модели.	<i>Требования экспертизы к информационной модели. Особенности проектирования информационной модели. Соответствие атрибутивной информации модели требуемым атрибутам экспертизы. Контроль выполнения требований экспертизы. Внутренняя экспертиза информационной модели в организации.</i>
Передача информационной модели «как запроектировано»	<i>Организация процесса передачи и контроля целостности проектной информационной модели Порядок внесения изменений и фиксация изменений.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.03	Основы аддитивных технологий
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы аддитивных технологий» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области строительства зданий и сооружений с применением аддитивных технологий.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. Составление требований и проектирование конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку	<p>Знает основные положения по применению аддитивных технологий в строительстве</p> <p>Знает требования к конструкции изделия аддитивного производства для его проектирования</p> <p>Знает технологи 3D-печати строительных конструкций зданий и сооружений</p> <p>Знает требования к организационно-технологическому проектированию строительства объектов с применением аддитивных технологий</p> <p>Знает требования к контролю качества работ при применении аддитивных технологий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) работы с нормативной документацией по аддитивным технологиям</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания на разработку изделия аддитивного производства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки разделов организационно-технологической документации на строительство объектов с применением аддитивных технологий</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Основные понятия и положения. Общие положения по применению аддитивных технологий в строительстве</p>	<p><i>Тема №1. Общие положения по применению аддитивных технологий в строительстве. Виды и сущность аддитивных технологий. Основные термины и их определения. Аддитивные технологии в строительстве. Нормативная документация, регламентирующая применение аддитивных технологий в строительстве. История развития технологий аддитивного производства в строительстве. Опыт применения аддитивных технологий при строительстве зданий и сооружений.</i></p>
<p style="text-align: center;">Технологическое проектирование строительства с помощью аддитивных технологий</p>	<p><i>Тема №2. Требования к конструкции изделия аддитивного производства для его проектирования. Процесс создания 3D-моделей зданий и сооружения для строительства с применением аддитивных технологий. Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений зданий, возводимых с применением аддитивных технологий. Программы САПР, применяемые для проектирования и строительства с помощью аддитивных технологий.</i></p>
<p style="text-align: center;">Технология 3D-печати строительных конструкций</p>	<p><i>Тема №3. Технология 3D-печати строительных конструкций зданий и сооружений. Процесс печати элементов строительных конструкций с помощью 3D-принтера. Состав работ и операций. Типы и конструктивные особенности 3D-принтеров, применяемых в строительстве. Материалы, применяемые для 3D-печати строительных конструкций.</i></p>
<p style="text-align: center;">3D-печать зданий и сооружений на строительной площадке</p>	<p><i>Тема №4. Особенности технологии 3D-печати строительных конструкций зданий и сооружений на строительной площадке. Состав и последовательность подготовительных работ на строительной площадке. Состав работ и операций при строительстве зданий с помощью аддитивных технологий. Установка и особенности работы на строительной площадке 3D-принтера. Устройство фундаментов зданий и сооружений, возводимых с применением 3D-печати. Влияние климатических факторов на технологию 3D-печати зданий и сооружений.</i></p>
<p style="text-align: center;">Строительство зданий и сооружений из элементов, произведенных с использованием аддитивных технологий</p>	<p><i>Тема №5. Особенности технологии строительства зданий и сооружений из элементов, изготовленных с использованием 3D-печати. Производство элементов строительных конструкций в заводских условиях с применением 3D-печати. Особенности доставки и складирования элементов на строительной площадке. Монтаж элементов в проектное положение. Устройство стыков элементов зданий и сооружений. Особенности логистических процессов.</i></p>
<p style="text-align: center;">Организационно-технологическое проектирование строительства объектов с применением аддитивных технологий</p>	<p><i>Тема №6. Требования к организационно-технологическому проектированию строительства объектов с применением аддитивных технологий. Особенности разработки организационно-технологических документов при строительстве их с применением аддитивных технологий. Особенности организации</i></p>

	<p><i>строительной площадки при применении аддитивных технологий. Особенности планирования потребности в трудовых и материальных ресурсах при строительстве зданий с применением аддитивных технологий. Особенности расчета потребности в энергетических ресурсах. Охрана труда и техника безопасности при строительстве с применением аддитивных технологий.</i></p>
<p>Контроль качества работ при применении аддитивных технологий</p>	<p><i>Тема №7. Требования к контролю качества работ при применении аддитивных технологий Входной, операционный и приемочный контроль качества работ, выполненных с помощью аддитивных технологий. Операции контроля. Инструменты и способы контроля. Применение 3D-сканирования и фотограмметрии для контроля качества строительства с применением аддитивных технологий.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.04	Основы компьютерных технологий расчета конструкций
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы компьютерных технологий расчета конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области расчета строительных конструкций с использованием информационных технологий

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.6 Выполнение расчётов строительной конструкции с помощью программных комплексов на статические и динамические нагрузки	Знает особенности расчетов строительных конструкций в комплексах автоматизированного расчета Имеет навыки (основного уровня) проведения расчетов строительных конструкций в комплексах автоматизированного расчета
ПК-10.3 Использование прикладного программного обеспечения для прогнозного моделирования состояния гидротехнического сооружения или его элемента	Знает современные теории, алгоритмы и методы математического и компьютерного моделирования для решения задач расчета конструкций зданий Имеет навыки (основного уровня) использования прикладного программного обеспечения для прогнозного моделирования состояния сооружений и их элементов

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Методы и комплексы автоматизированного расчета строительных конструкций	<i>Тема 1. Обзор основной нормативно-технической документации для выполнения расчетного обоснования проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Исходные данные объекта строительства.</i> <i>Тема 2. Обзор основных численных методов расчета строительных конструкций: метод конечных разностей, метод граничных элементов, метод конечных элементов. Стандартные постановки задач расчета строительных конструкций.</i> <i>Тема 3. Обзор и классификация программных комплексов</i>

	<p><i>автоматизированного расчета строительных конструкций.</i></p>
<p>Применение комплексов автоматизированного расчета строительных конструкций и составление отчётов по результатам расчетных исследований.</p>	<p><i>Тема 4. Общая последовательность решения задач при компьютерном методе проектирования зданий и их конструктивных элементов. Принципы построения конечноэлементных моделей. Идеализация геометрических характеристик, свойств материалов, нагрузок, конструктивных решений при построении компьютерных моделей.</i></p> <p><i>Тема 5. Задание жесткостных характеристик для различных типов конечных элементов. Моделирование конструктивных решений узлов и стыков элементов. Объединение перемещений в узлах. Абсолютно жесткие тела. Импорт расчетных моделей из графических комплексов.</i></p> <p><i>Тема 6. Виды и особенности задания нагрузок. Создание различных загрузжений. Формирование таблиц расчетных сочетаний усилий. Коэффициенты сочетаний. Моделирование нелинейных загрузжений. Моделирование жизненного цикла конструкции или здания. Процесс возведения и процесс нагружения. Учет характеристик грунта основания.</i></p> <p><i>Тема 7. Обработка и анализ результатов расчета. Построение эпюр усилий и изополей напряжений для различных элементов. Определение перемещений узлов модели. Конструирующие системы. Вычисление армирования железобетонных конструкций. Подбор сечения стальных элементов.</i></p> <p><i>Тема 8. Формирование отчета, рабочих чертежей, схем армирования.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.01	Основы технологии обработки больших данных
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы технологии обработки больших данных» является формирование компетенций обучающегося в области технологии обработки больших данных, приобретение умений и навыков применения методов и алгоритмов технологии обработки больших данных для решения профессиональных задач.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	Знает основные этапы интеллектуального анализа данных Имеет навыки (основного уровня) выполнения интеллектуального анализа данных
ПК-1.2 Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	Знает основные принципы очистки данных Имеет навыки (основного уровня) анализа исходных данных: определения качества данных, выявления пропусков и аномальных значений, выявления ошибочных и недостоверных данных Имеет навыки (основного уровня) проведения необходимых операций по обработке данных
ПК-1.3 Выбор метрик для оценки результатов анализа профессиональной задачи с использованием технологий больших данных	Знает основные метрики оценки качества построенной модели Имеет навыки (основного уровня) оценки качества модели на тестовых данных

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
ООП и библиотеки Python	<i>Тема 1. Объектно-ориентированное программирование (ООП) в Python. Классы. Объекты классов. Динамическое изменение классов. Статические и классовые методы. Специальные методы. Инкапсуляция. Полиморфизм. Наследование.</i>

	<p><i>Тема 2. Пакет NumPy, SciPy, SymPy, Matplotlib. Работа с массивами. Основные методы пакетов. Символьная математика. Решение дифференциальных уравнений.</i></p>
<p>Прикладные технологии обработки больших данных</p>	<p><i>Тема 3. Нейронные сети. Распознавание символов. Персептрон. Нейронные сети в задачах строительной механики.</i></p> <p><i>Тема 4. Сетевое планирование. Диаграмма Ганта. Графы. Метод Монте-Карло. Алгоритм Форда-Фалкерсона, найти максимальный поток по сети Метод графической оценки и анализа (GERT). Техника оценки и анализа проектов (PERT).</i></p> <p><i>Тема 5. Корреляционный анализ. Математическое представление сигнала. Векторные пространства и функциональные пространства. Нормы пространств. Коэффициент корреляции. Функция взаимной корреляции. Функция автокорреляции.</i></p> <p><i>Тема 6. Ряд Фурье в теории сигналов. Четная и нечетная функции. Математические операции с комплексными числами. Разложение в комплексный ряд Фурье. Разложение в комплексный ряд Фурье. Пример разложения в комплексный ряд Фурье. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Свойства дискретного преобразования Фурье. Быстрое преобразование Фурье (БПФ).</i></p> <p><i>Тема 7. Фракталы. Кривая Коха. Канторово множество. Множество Мандельброта. Множество Жюлиа. Папоротник Барнсли. Логистическое уравнение.</i></p> <p><i>Тема 8. Динамический хаос. Фазовая плоскость и фазовое пространство. Странные аттракторы. Аттрактор Лоренца. Колебание балки в магнитном поле (уравнение Дуффинга) и аттрактор Уэды. Меры фрактальной размерности. Поточечная размерность. Корреляционная размерность. Информационная размерность. Фрактальная размерность странных аттракторов.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.02	Технологии информационного моделирования на этапе возведения объекта капитального строительства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Технологии информационного моделирования на этапе возведения объекта капитального строительства» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области технологий информационного моделирования в строительстве на этапе его жизненного цикла.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	Знает состав участников проекта для реализации технологии информационного моделирования Знает порядок проверки соответствия модели требованиям заказчика, требованиям нормативных документов Знает общие требования к информационному моделированию на этапе возведения объекта, форматы представления данных в информационных моделях, состав и уровни проработки элементов модели, требования к программному обеспечению, требования к качеству модели, требования к форматам выдачи результатов проекта, правила интеграции компонентов информационной модели Имеет навыки (начального уровня) работать в среде общих данных информационной модели ОКС
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	Знает состав документации проекта организации строительства и проекта производства работ Знает нормативно-техническое обеспечение процесса строительства, правила формирования информационной модели «Исполнительная» Имеет навыки (начального уровня) разрабатывать регламент совместной работы внутренних и внешних участников проекта информационного моделирования
ПК-2.5 Разработка организационно-технологической документации, комплексного укрупненного сетевого графика на базе информационной модели объекта	Имеет навыки (начального уровня) разрабатывать организационно-технологическую и исполнительную документацию по проекту на этапе возведения объекта Имеет навыки (начального уровня) интеграции сводной цифровой модели и календарно-сетового графика

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
капитального строительства	строительства

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Международные, национальные, отраслевые стандарты, законодательство и нормативно-техническое регулирование в сфере информационного моделирования в строительстве	<i>Основные правовые документы, регламентирующие деятельность в области строительства: Градостроительный кодекс, свод правил по организации строительства, ФЗ о промышленной безопасности, ФЗ о безопасности зданий и сооружений, свод правил «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла». Международные стандарты информационного моделирования. История развития цифровых технологий в строительстве. Обзор практик применения сквозных цифровых технологий в России и в мире. Перспективы применения цифровых технологий в строительстве. Цифровая трансформация организаций на основе внедрения сквозных цифровых технологий.</i>
Формирование информационных требований заказчика и плана реализации проекта подрядчиком на разработку информационной модели на этапе возведения объекта капитального строительства, определение правил обмена данными, информационной безопасности	<i>Общие требования к разработке элементов цифровой информационной модели. Структура модели. Требования к программному обеспечению для информационного моделирования. Информационные требования заказчика (EIR). Требования к составу и уровням проработки элементов модели строительства на каждом этапе жизненного цикла. Уровни проработки атрибутивных данных. Осуществление коллективной работы. Уровни доступа. Структура данных. Объединение данных информационной модели с другими информационными системами, в том числе с ГИС и ГИСОГД. Разработка плана реализации работ (ВЕР). Адаптация процессов информационного моделирования под различные типы объектов капитального строительства и различные этапы их жизненного цикла. Автоматизация работ и расширение базового функционала приложений. Информационная безопасность при моделировании в строительстве, управлении инженерными данными.</i>
Информационное моделирование проекта производства работ, среды общих данных, разработка сценариев организации строительного производства и связанных с ними задач применения информационного моделирования	<i>Алгоритм моделирования проекта производства работ на основании проекта организации строительства – разработка единой организационно-технологической модели объекта. Переход на третий уровень развития технологий информационного моделирования (по классификации Бью-Ричардса). Включение автоматизированных систем сбора данных о строительной площадке в план реализации работ. Подготовительные работы на строительной площадке. Подсчет объемов строительных работ и оценки сметной стоимости строительства с применением цифровых моделей. Извлечение иерархической структуры элементов</i>

	<p><i>информационной модели для подсчета объемов строительных работ. Средства декомпозиции проектной структуры на отдельные элементы с последующим сбором элементов в сметную структуру.</i></p> <p><i>Форматы представления данных, состав и уровни проработки элементов модели, требования к программному обеспечению, требования к качеству модели.</i></p> <p><i>Правила формирования сводной информационной модели.</i></p>
<p>Формирование цифровой модели «Исполнительная»</p>	<p><i>Правила формирования информационной модели «Исполнительная» на этапе производства строительномонтажных работ на объекте.</i></p> <p><i>Доработка модели по рабочей документации до исполнительной модели для ее применения на стадии эксплуатации как электронного архива и целей «цифрового двойника».</i></p> <p><i>Порядок внесения и учет данных от государственного строительного контроля, авторского надзора, технического надзора Заказчика, технического надзора Подрядчика. Порядок учета данных с датчиков движения, фотограмметрического анализа, данные с БПЛА.</i></p> <p><i>Визуализация процесса строительства. Оптимизация последовательности работ. Геодезические разбивочные работы, геодезический контроль в строительстве.</i></p> <p><i>Оперативное планирование выполнения строительномонтажных работы. Управление строительством с помощью информационной модели.</i></p> <p><i>Формирование исполнительной документации. Внесение корректировок в модель. Внесение данных о фактически выполненных работ с формированием актов ввода в эксплуатацию, актов освидетельствования, выполненных и скрытых работы, протоколов согласования изменений, исполнительных схем.</i></p> <p><i>Инструменты экспертных проверок информационной модели, настройка проверок под производственные требования.</i></p> <p><i>Формирование откорректированной по результатам выполнения работы информационной модели для передачи в эксплуатацию «как построено».</i></p>
<p>Цифровое производство строительных конструкций и изделий</p>	<p><i>Анализ развития аддитивных технологий в РФ и за рубежом, анализ особенностей 3D печати элементов зданий.</i></p> <p><i>Выбор и анализ программного обеспечения для подготовки моделей и алгоритмов, обеспечивающих 3d печать элементов.</i></p> <p><i>Разработка алгоритма автоматизированного проектирования элементов зданий для применения аддитивных технологий.</i></p> <p><i>Разработка алгоритма слайсирования и преобразования элементов здания. Моделирование конструктивных элементов. Анализ эффективности предложенного алгоритма.</i></p> <p><i>Передача данных из цифровой информационной модели в автоматизированные системы, предназначенные для подготовки управляющих программ для станков с числовым программным управлением в целях промышленного производства строительных конструкций и изделий.</i></p> <p><i>Организация строительномонтажных работ с</i></p>

	<p>применением технологий аддитивного производства. Алгоритм разработки программ, плагинов, нодов слайсеров для применения аддитивных технологий.</p>
<p>Моделирование организации работ строительного контроля с применением автоматизированных систем сбора данных. Цифровые технологии строительного контроля. Применение БПЛА, технологий анализа больших данных, лазерного сканирования</p>	<p>Технический надзор, строительный контроль, авторский надзор. Порядок внесения и учет данных от государственного строительного контроля, авторского надзора, технического надзора Заказчика, технического надзора Подрядчика. Управление качеством с применением СОД и облачных технологий: реестр замечания, фотофиксация, геолокация дефектов, оперативный управленческий контроль с назначением замечаний (предписаний), назначением сроков устранения, назначением исполнителей. Архитектура облачной среды общих данных для целей строительного контроля (подсистема управления взаимоотношениями участников, подсистема нормативной документации, подсистема учета оборудования, подсистема формирования документации – протоколы, отчеты, акты и др, подсистема контроля условий испытаний, личный кабинет. Формирование контрольной карты проверок, контроль исполнения на строительные площадки при помощи мобильных устройств, внесение изменений в модель, изменение статуса готовности в исполнительной модели. Методы фотограмметрии для анализа ситуации на стройплощадке по фото с квадрокоптера, технология использования и управления БПЛА. Использование лазерного сканирования в целях оцифровки существующих конструкций и в качестве подтверждающих данных при приемке особо важных конструкций (3D исполнительная документация). Перспективы автоматизированного строительного контроля. Маркировка строительных материалов и использование qr кодов для целей автоматизированного строительного контроля. Сенсоры и цифровые компоненты робототехники для человеко-машинного взаимодействия. Технологии сенсорно-моторной координации и пространственного позиционирования. Сенсоры и обработка сенсорной информации.</p>
<p>Управление рисками отклонений результатов строительных работ от требований нормативной технической и проектной документации на основе методов прогнозирования, технологий анализа данных и искусственного интеллекта</p>	<p>Основные методы прогнозирования, ограничения их применения. Основные показатели и методики оценки качества моделей. Набор экспертных проверок для установления соответствия принятых решений в модели заданным требованиям. Классификация и особенности применения различных подходов к моделированию рисков проекта. Формирование модели прогнозирования сроков, стоимости и производительности труда на строительном объекте. Метод прогрессивного пакетирования работ, поточное строительство. Анализ и интерпретация статистических данных, построение регрессионных моделей, проведение инвестиционного анализа проектов, расчет экономической эффективности и риска проектов. Календарное, стоимостное планирование проекта.</p>

<p>Мониторинг охраны труда и промышленной безопасности на строительной площадке с помощью цифровых технологий</p>	<p><i>Оптимальное размещение и последующий контроль элементов, обеспечивающих безопасность на строительной площадке.</i></p> <p><i>Правила строительного контроля в отношении безопасности на строительной площадке.</i></p> <p><i>Правила пожарной безопасности на строительной площадке.</i></p> <p><i>Распознавание лиц, фотограмметрия.</i></p>
--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.03	Оборудование для трехмерной печати строительных объектов
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Оборудование для трехмерной печати строительных объектов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования сложных строительных изделий.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3-2 Выбор оборудования реализующего аддитивные технологии	Знает оборудование, применяемое для трехмерной печати строительных объектов. Имеет навыки (начального уровня) расчета и выбора оборудования для трехмерной печати для проектирования сложных строительных изделий.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Принципы работы 3D принтеров. Основные схемы 3D принтеров для производства строительных изделий.	<i>Устройство 3D принтера. Принципы работы 3D принтеров. Основные схемы 3D принтеров, применяемых для производства строительных изделий. Область применения 3D принтеров для производства строительных конструкций.</i>
Устройство печатающих головок 3D принтеров для производства строительных изделий.	<i>Устройство печатающих головок 3D принтеров для производства строительных изделий. Принцип действия печатающих головок. Устройство, принцип действия и определения основных параметров инокковой головки. Устройство, принцип действия и определения основных параметров ленточной головки. Двухсекционная печатающая головка для порошковых материалов.</i>
Оборудование для подготовки бетонной смеси	<i>Оборудование для подготовки бетонной смеси. Бетоносмесительное оборудование для подготовки бетонной смеси для 3D принтеров. Гравитационные смесители, устройство, принцип работы определение производительности.</i>

	<i>Бетоносмесители принудительного действия, устройство, принцип действия, определение производительности.</i>
<p align="center">Устройства для подачи бетонной смеси в 3D принтеры.</p>	<p><i>Устройства для подачи бетонной смеси в 3D принтеры. Бетононасосы, назначение, классификация. Поршневые насосы с механическим и гидравлическим приводом, устройство, определение производительности. Шнековые насосы, устройство, определение производительности. Портальные принтеры принципы, устройство, определение производительности. 3D принтеры типа «дельта», принцип действия, устройство. Роботизированные 3D принтеры, конструкция, область применения.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.04	Физика среды
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физика среды» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования зданий и застройки с учетом физики среды, теплозащиты зданий и ограждающих конструкций, защиты от шума, естественного освещения и инсоляции.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<p>Знает основные параметры объемно-планировочных и конструктивных решений в сфере промышленного и гражданского строительства.</p> <p>Знает физико-технические параметры внутренней среды зданий промышленного и гражданского строительства.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора и систематизации информации об основных параметрах объемно-планировочных и конструктивных решений в сфере промышленного и гражданского строительства.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения измерений физико-технических параметров внутренней среды зданий промышленного и гражданского строительства.</p>
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объемно-планировочным, конструктивным решениям, физико-техническим параметрам внутренней среды зданий промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора из перечня нормативно-технических документов, тех, которые устанавливают требования к объемно-планировочным, конструктивным решениям, физико-техническим параметрам внутренней среды зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора из перечня нормативных документов тех, которые определяют методику определения физико-технических параметров</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	среды зданий промышленного и гражданского назначения.
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Имеет навыки (начального уровня) оценки объемно-планировочных, конструктивных решений, физико-технических параметров среды зданий на соответствие нормативно-техническим документам.
ПК-6.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативные документы, определяющие параметры микроклимата и климатические условия в соответствии с районом строительства. Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования объемно-планировочного и конструктивного решения здания в соответствии с гигиеническими требованиями внутренней среды и климатическими условиями строительства
ПК-6.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Знает основные требования нормативных документов для проектирования объемно-планировочных и конструктивных решений зданий в соответствии в соответствии с гигиеническими требованиями внутренней среды и климатическими условиями строительства. Имеет навыки (начального уровня) выбора из перечня нормативно-технических документов, тех, которые устанавливают требования тепловой защиты, естественного освещения, инсоляции, звукоизоляции и акустики при проектировании зданий промышленного и гражданского назначения с учетом влияния климата.
ПК-6.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные параметры технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (начального уровня) подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-6.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, санитарно-гигиеническими требованиями, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	Знает нормативные документы, определяющие основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, в которых учитываются требования для маломобильных групп населения Имеет навыки (основного уровня) выбора параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) с учетом обеспечения доступности здания для маломобильных групп населения. Имеет навыки (основного уровня) выбора параметров объемно-планировочного решения, обеспечивающих комфортность проживания или пребывания в здания представителей маломобильных групп населения.
ПК-6.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием	Знает конструктивные решения зданий промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) выбора варианта конструктивного решения здания в соответствии с нормативными требованиями и техническим заданием.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные параметры несущих и ограждающих строительных конструкций. Имеет навыки (основного уровня) назначения основных геометрических параметров строительных конструкций в соответствии с объемно-планировочными параметрами здания, с нормами, определяющими нагрузки и воздействия на строительные конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-6.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методику физико-технических расчетов наружных и внутренних ограждающих конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с климатическими условиями. Имеет навыки (начального уровня) корректировки геометрических параметров наружных и внутренних ограждающих конструкций на основе физико-технических расчетов.
ПК-6.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает требования к содержанию текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) оформления текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-6.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (начального уровня) подготовки к представлению к защите результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (начального уровня) защиты результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Климат и строительная климатология	<i>Цели и задачи курса. Общие сведения о климате. Климат и практика строительства и проектирования. Влияние климата на объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Параметры климата, виды климата и его основные факторы – температура, влажность, ветер, солнечная радиация и т.д.</i>
Строительная теплотехника	<i>Теплотехнический расчет ограждающих конструкций по зимним и по летним условиям эксплуатации. Общие закономерности и отличия в методике расчета. Влажность воздуха и материалов. Абсолютная и относительная влажность. Конденсация влаги, «точка росы», воздухопроницаемость ограждений.</i>
Естественное освещение помещений	<i>Общие сведения о строительной светотехнике. Природа света, его основные параметры, величины и единицы. Нормирование освещенности. Системы естественного и искусственного освещения. Световой климат местности. Основные светотехнические законы. Принципы расчета коэффициента естественной освещенности (К.Е.О) при боковом, верхнем и</i>

	<p><i>комбинированном освещении. Изменение освещенности в помещении в зависимости от положения и конструкции светопроема, а также высоты, цвета и положения противостоящего здания. Совмещенное освещение. Современные системы естественного освещения.</i></p>
<p>Инсоляция помещений и территорий. Солнцезащитные устройства.</p>	<p><i>Общие сведения об инсоляции помещений и территорий. Понятие и нормирование инсоляции. Нормирование продолжительности инсоляции для различных зон в зависимости от географической широты. Влияние инсоляции на планировку зданий. Широтная и меридиональная ориентация здания. Общие сведения о солнцезащитных устройствах. Типы солнцезащитных устройств. Принцип работы солнцезащитных устройств. Здания с кинетическими фасадами.</i></p>
<p>Строительная и архитектурная акустика, защита от шума</p>	<p><i>Общие сведения о строительной акустике и защите от шума. Основные понятия и величины в строительной акустике. Прохождение звука через ограждающие конструкции. Воздушный и ударный шумы, защита от них помещений. Акустически-однородные и акустически-неоднородные ограждающие конструкции. Защита зданий от городских (транспортных) шумов. Общие сведения об архитектурной акустике. Акустика зальных помещений. Требования к размерам и форме зала. Проектирование залов с учетом требований для маломобильных групп населения. Качество звука в зрительных залах и аудиториях. Расчет времени реверберации. Виды звукопоглотителей, их расчет и размещение в зальных помещениях.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.03.01	Методы оптимизации
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Методы оптимизации» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения математических методов к решению задач строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	Знает основные подходы для оптимизации работы с большими данными Знает методы оптимизации, применяемые в машинном обучении Имеет навыки (основного уровня) определения критериев поиска оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента Имеет навыки (основного уровня) создания математической модели на основе вычислительного эксперимента.
ПК-1.2 Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	Знает основы построения математических моделей описания работы конструкций (сооружений). Имеет навыки (основного уровня) определения критериев поиска оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента. Имеет навыки (основного уровня) оценки адекватности оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Вариационное исчисление. Прямые методы вариационного исчисления. Оптимальный расчёт	<i>Значение методов оптимизации для инженеров. Типичные задачи вариационного исчисления. Классификация и примеры задач математического программирования (МП). Теоретические предпосылки вариационного исчисления. Необходимые и достаточные условия экстремума</i>

строительных конструкций.	<i>функционала простейшего вида. Задачи вариационного исчисления для функционалов различного типа с различными граничными условиями. Вариационные задачи на условный экстремум. Оптимальный расчет изгибаемой балки и стержня переменного сечения. Прямые методы вариационного исчисления.</i>
Линейное программирование	<i>Постановка задачи линейного программирования. Многогранник решений. Геометрическая интерпретация. Симплекс-алгоритм решения задач линейного программирования. Взаимно двойственные задачи в ЛП. Экономическая интерпретация. Теоремы двойственности и равновесия. Методы поиска опорных и оптимальных планов в транспортных задачах.</i>
Методы решения нелинейных задач математического программирования.	<i>Точные методы решения нелинейных задач математического программирования Численные методы поиска экстремума в одномерных, нелинейных задачах математического программирования. Численные методы поиска экстремума в нелинейных задачах математического программирования</i>
Методы оптимизации в машинном обучении	<i>Методы одномерной минимизации. Градиентные методы и метод Ньютона. Оптимизация в пространстве большой размерности: общий метод сопряжённых градиентов и неточный (безгессианный) метод Ньютона</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.03.02	Информационное моделирование технологических карт строительного-монтажных работ
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Информационное моделирование технологических карт строительного-монтажных работ» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области моделирования организационно-технологических решений в информационной модели объекта капитального строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	<p>Знает методики описания и моделирования процессов на подготовительном и основном этапах вида строительных работ</p> <p>Знает принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) учитывать в модели технологической карты нормативное, ресурсное, организационное и информационное обеспечение технологических процессов строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) формировать требования к контролю качества строительных работ и учитывать их в информационной модели технологической карты</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) моделирования графика производства вида строительных работ с распределением трудозатрат, затрат материальных ресурсов, машин и механизмов, финансовых затрат по сметным расчетам</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования сквозных цифровых технологий для целей анализа модели при проектировании технологических элементов в ППР</p>
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает требования нормативных технических документов к организации и технологическому процессу производства вида строительных работ, в том числе работ по сносу объектов капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разрабатывать планы</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>организационного и ресурсного обеспечения подготовительного и основного этапа работ на участке производства вида строительных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) владения программными средствами моделирования технологических карт участка производства вида строительных работ</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Нормативное, ресурсное, организационное, программное и информационное обеспечение технологических процессов строительства	<p><i>Нормативное обеспечение методик формирования технологических карт на строительные процессы. Международные стандарты информационного моделирования. Перспективы применения цифровых технологических карт в строительстве. Проектные, технологические и разрешительные документы необходимы для выполнения СМР, порядок комплектации строительных материалов и изделий, алгоритм выбора строительных машин/механизмов, технологического оборудования и оснастки.</i></p>
Организация и технология выполнения работ традиционными методами и при использовании сквозных цифровых технологий	<p><i>Общие требования к разработке элементов организационно-технологической информационной модели. Структура модели. Требования к программному обеспечению для информационного моделирования технологических карт. Информационные требования заказчика (EIR). Уровни проработки атрибутивных данных. Правила организации строительной площадки и рабочих мест (планировка, защита деревьев и кустарников, устройство транспортных путей и стоянок, водоснабжения и канализации, энергоснабжения, установка осветительной аппаратуры, противопожарных средств, предупредительных знаков и щитов ограждений и т.п.). Организация и технологии выполнения СМР с использованием сквозных цифровых технологий. Сравнение подходов, характеристик и результатов деятельности. При принятии решений о выборе технологий учет условий и особенностей производства работ, требований к температуре, влажности, метеорологическим и другим показателям окружающей среды, при которых допускается производство работ.</i></p>
Формирование требований к контролю качества строительных работ и учет их в информационной модели технологической карты	<p><i>Декомпозиция технологии строительных работ: разделение на технологические процессы, а процессы - на операции. Детальное описание операций с расчетными характеристиками для формирования модели. Разбор контролируемых параметров технологического процесса и операций (операции контроля), размещение мест контроля, исполнители, объемы и содержание операций контроля, методика и схемы измерений, правила документирования результатов контроля и принятия решений об исключении дефектной продукции из технологического процесса. Обеспечение достоверности результатов применяемых методик и средств измерений.</i></p>

<p>Организация и планирование организационного и ресурсного обеспечения подготовительного и основного этапа работ на участке производства вида строительных работ</p>	<p><i>Формирование перечня машин и технологического оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, материалов и изделий для технологической карты при традиционном способе производства работ и при использовании сквозных цифровых технологий.</i></p> <p><i>Сравнение вариантов механизации строительных (технологических) процессов. Учет сроков и нормативных показателей качества работ при выборе ресурсов.</i></p>
<p>Технико-экономические показатели технологической карты</p>	<p><i>Расчет показателей строительно-монтажной работы при сравнении 2х методов (традиционного и с применением сквозных цифровых технологий): продолжительность выполнения работ; затраты труда и машинного времени; калькуляция затрат труда и машинного времени; график производства работ; сметные расчеты затрат.</i></p>
<p>Взаимоувязка технологических карт в информационной модели проекта производства работ</p>	<p><i>Архитектура облачной среды общих данных для целей увязки организационно-технологических решений в общем графике производства работ (подсистема управления взаимоотношениями участников, подсистема нормативной документации, подсистема учета оборудования, подсистема формирования документации – протоколы, отчеты, акты и др, подсистема контроля выполнения, личный кабинет). Формирование контрольной карты проверок, контроль исполнения на строительные площадки при помощи мобильных устройств, внесение изменений в модель, изменение статуса готовности в исполнительной модели.</i></p> <p><i>Метод прогрессивного пакетирования работ, поточное строительство. Анализ и интерпретация статистических данных, построение регрессионных моделей, проведение инвестиционного анализа решений технологических карт, расчет экономической эффективности и риска проектов.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.03.03	Материалы для аддитивного производства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Материалы для аддитивного производства» является углубление компетенций обучающегося в области строительного материаловедения, знакомство с общими принципами строительного аддитивного производства, знакомство с современными материалами для аддитивных технологий, с их свойствами и методиками оценки качества, особенностями технологии производства аддитивных материалов и рациональными областями применения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Составление требований и проектирование конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку	<p>Знает терминологическую основу строительного материаловедения в области аддитивного строительного производства</p> <p>Знает назначение и классификацию строительных материалов в области аддитивного строительного производства</p> <p>Знает сведения об основных свойствах строительных материалов, технологии их производства для аддитивного производства в строительстве</p> <p>Знает основные методы оценки качества строительных материалов для аддитивного производства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) формулирования требований к строительным материалам для аддитивного производства в зависимости от назначения и условий работы строительной конструкции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора методов оценивания качества строительных материалов для аддитивного производства</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основы аддитивного производства в строительстве	<i>История разработки и развития аддитивного производства в строительстве. Общие принципы аддитивного производства. Основные разновидности существующих аддитивных технологий в различных отраслях промышленности.</i>
Технология аддитивного производства в строительстве	<i>Технологические подходы и решения для реализации аддитивного производства в строительстве. Принципиальная схема аддитивного производства в строительстве. Особенности устройства оборудования для аддитивного производства. Технологические параметры аддитивного производства.</i>
Структура и свойства материалов для аддитивного производства	<i>Основные свойства материалов для аддитивного производства. Состав материалов для аддитивного производства. Реологические особенности материалов для аддитивного производства.</i>
Методы контроля качества материалов для аддитивного производства	<i>Нормированные методы испытания материалов для аддитивного производства. Существующие подходы для оценки качества материалов для аддитивного производства. Оборудование для контроля качества материалов.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.03.04	Технологии конструкционных материалов
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Технологии конструкционных материалов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования технологии производства, методах испытаний и применения конструкционных материалов в строительстве.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает свойства, области применения, принципы и условия применения конструкционных материалов в сфере промышленного и гражданского строительства Имеет навыки (начального уровня) выбора конструкционных композиционных материалов и изделий для решения технических и технологических задач Имеет навыки (основного уровня) проектирования составов конструкционных материалов с заданными свойствами, обеспечивающими решение технических и технологических задач в сфере промышленного и гражданского строительства
ПК-6.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические требования к конструкционным композиционным материалам, применяемым для возведения и эксплуатации зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, определяющих условия использования конструкционных материалов для возведения зданий и сооружений

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Виды, классификация, основы проектирования и получения конструкционных композиционных материалов</p>	<p><i>Основные понятия о композиционных материалах. Использование композиционных материалов в строительстве.</i></p> <p><i>Композиционные материалы. Классификация. Особенности структуры, правила проектирования и области применения конструкционных композиционных материалов.</i></p> <p><i>Теоретические основы получения композиционных строительных материалов различной структуры.</i></p> <p><i>Теоретические и практические особенности получения дисперсно-армированных, волокнистых и упрочненных частицами структур композитов.</i></p> <p><i>Современные композиционные вяжущие вещества</i></p> <p><i>Композиционные вяжущие вещества на основе гипса и портландцемента. Виды, основы получения, свойства и области применения.</i></p>
<p>Дисперсно-армированные конструкционные материалы</p>	<p><i>Фибробетоны. Классификация. Основы теории получения фибробетонов.</i></p> <p><i>Сталефибробетон. Составы, структура, свойства. Технология производства сталефибробетона, области применения, технико-экономическая эффективность применения сталефибробетона</i></p> <p><i>Стеклофибробетон, базальтофибробетон. Правила проектирования фибробетонов с заданными свойствами. Особенности технологии производства и применение.</i></p> <p><i>Асбестоцементные конструкционные материалы. Сырье для производства. Составы и свойства, основы технологи производства изделий из асбестоцемента. Области применения.</i></p>
<p>Конструкционные материалы, армированные древесными материалами</p>	<p><i>Древесно-минеральные композиты. Классификация. Закономерности проектирования составов и формирования структуры.</i></p> <p><i>Древесно-стружечные и древесноволокнистые конструкционные материалы. Состав, свойства технология производства, области применения.</i></p> <p><i>Фибролит и изделия из него. Основные свойства, технология производства, области применения.</i></p> <p><i>Арболит. Составы, свойства, технология производства основных видов изделий из арболита. Применение арболитовых изделий.</i></p> <p><i>Цементно-стружечные плиты. Основные свойства, технология производства, области применения.</i></p> <p><i>Гипсоволокнистые изделия. Основные свойства, технология производства, области применения.</i></p>
<p>Конструкционные материалы на основе полимеров</p>	<p><i>Понятие о полимерных конструкционных материалах и их классификации. Состав полимерных композиционных материалов, основные требования к компонентам.</i></p> <p><i>Классификация конструкционных полимерных материалов по их назначению в строительстве. Основные способы и технология получения полимерных конструкционных материалов. Свойства и области применения полимерных конструкционных материалов</i></p> <p><i>Бетонополимеры и полимербетоны. Основы получения,</i></p>

	<p><i>свойства. Области применения.</i></p> <p><i>Композитная полимерная арматура для строительства. Виды, классификация, требования к свойствам, технология производства. Особенности применения.</i></p> <p><i>Древесно-полимерные композиты на термопластичном связующем. Технология производства изделий из древесно-полимерных композитов. Перспективы развития и область применения древесно-полимерных композитов.</i></p>
--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.01	Алгоритмы машинного обучения для работы с большими данными
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Алгоритмы машинного обучения для работы с большими данными» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области обработки больших данных, изучение основных алгоритмов, моделей и методов машинного обучения и способы их применения для решения практических задач в сфере строительства

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	Знает как применить различные методы машинного обучения для решения задач. Имеет навыки (основного уровня) программирования скриптов для машинного обучения на массиве данных различными методами и скриптов для применения обученных моделей для предсказания результатов на новых данных Имеет навыки (основного уровня) программирования на языке python и использования библиотек машинного обучения, их функций и методов
ПК-1.2. Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	Знает как выполнить первичную обработку исходных данных, как применить методы машинного обучения к этим данным. Имеет навыки (основного уровня) определения параметров машинного обучения. Имеет навыки (основного уровня) использования функций различных методов машинного обучения

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Обзор методов машинного обучения и оценка их качества	<i>Тема 1. Классификация методов машинного обучения, библиотеки для машинного обучения</i> <i>Тема 2. Выбор метода и способы оценки качества модели</i>

Методы обучения с учителем	<i>Тема 3. Методы обучения с учителем. Метод KNN (K-Ближайших Соседей) для численных данных Тема 4. Методы обучения с учителем. Метод Деревя Решений для категориальных данных</i>
Методы обучения без учителя	<i>Тема 5. Методы обучения без учителя. Метод K-Means (K-средних) для численных данных Тема 6. Методы обучения без учителя. Методы K-modes/K-prototypes для категориальных и смешанных данных</i>
Временное прогнозирование	<i>Тема 7. Методы прогнозирования временных рядов.</i>
Нейросети	<i>Тема 8. Нейросети и методы обучения нейросетей</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.02	Организация строительного контроля с помощью технологий информационного моделирования
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Организация строительного контроля с помощью технологий информационного моделирования» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области строительного контроля и проведения проверки соответствия выполняемых строительно-монтажных работ требованиям проектной документации и нормативных правовых актов, регламентирующих качество строительных работ с применением технологии информационного моделирования.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2. 1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	<p>Знает нормативные правовые акты, регламентирующие проведение строительного контроля на всех этапах жизненного цикла</p> <p>Знает допустимые отклонения при приемке выполненных строительно-монтажных работ</p> <p>Знает методы представления сведений, документов и материалов по производству вида строительных работ, включаемые в информационную модель объекта капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения полноты и комплектности проектной и рабочей документации на выполнение строительно-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа состава и содержания рабочей документации, ее соответствие проектной документации и нормативно-техническим требованиям</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения специализированных программных средств для моделирования результатов строительного контроля</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения средств автоматизированного проектирования при проведении лабораторных испытаний, визуально-инструментального обследования, геодезического и геологического мониторинга в рамках строительного контроля</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) разработки графика проведения отдельных мероприятий по приемочному контролю и графика проведения входного контроля строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования в рамках своей компетенции
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает нормативные правовые акты, регулирующие организацию и проведение лабораторных испытаний, визуально-инструментального обследования, геодезического и геологического мониторинга в рамках строительного контроля</p> <p>Знает формы (виды) строительного контроля</p> <p>Знает критерии, показатели, объекты контроля для проведения входного контроля рабочей и организационно-технологической документации на выполнение строительномонтажных работ с применением технологии информационного моделирования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения форм и методов входного контроля для различных объектов контроля</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) технически грамотного восприятия графической информации, участия в приемке строительномонтажных работ с использованием современных средств автоматизированного проектирования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения анализа и мониторинга текущих показателей выполнения работ по ОКС, проверки на соответствие графику производства работ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора и применения различных форм и методов приемочного контроля в зависимости от объектов контроля</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения технологии информационного моделирования на разных этапах строительного контроля</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Законодательное, нормативно-техническое, организационно-правовое обеспечение строительного производства	<p><i>Тема: Система государственного регулирования градостроительной деятельности</i></p> <p><i>Системы контроля и управления качеством. Нормативно-техническая и нормативно-правовая базы в системе контроля и управления качеством.</i></p> <p><i>Тема: Система технического регулирования в строительстве</i></p> <p><i>Сертификация систем качества. Качество строительной продукции. Методы оценки качества продукции в строительстве.</i></p> <p><i>Тема: Стандарты и правила саморегулируемых организаций</i></p>
Виды строительного надзора качества строительства: государственный, авторский,	<p><i>Тема: Государственный надзор за качеством строительства.</i></p> <p><i>Подготовка к проведению проверок при осуществлении</i></p>

<p>технический.</p>	<p><i>государственного строительного надзора. Порядок проведения проверок при осуществлении государственного строительного надзора и выдачи заключений о соответствии. Тема: Технический надзор заказчика. Общие положения технического надзора. Основные задачи и функциональные обязанности работников технического надзора. Организация технического надзора. Состав и содержание работ по техническому надзору в разные периоды строительства. Состав и содержание работ по техническому надзору в процессе строительства. Документационное обеспечение технического надзора. Тема: Авторский надзор. Общие положения авторского надзора. Организация авторского надзора. Рекомендации по выборочной проверке качества выполнения основных видов строительно-монтажных работ. Документационное обеспечение авторского надзора. Тема: Лабораторный контроль строительных организаций. Геодезический контроль в строительстве. Производственный контроль.</i></p>
<p>Организационная структура проведения комплексной оценки качества производства строительно-монтажных работ</p>	<p><i>Тема: Нормативная база для оценки качества СМР. Нормы и стандарты управления качеством в строительстве. Система стандартизации. Тема: Проектная, технологическая и нормативно-техническая документация для производства строительно-монтажных работ (ПОС, ППР) Тема: Исполнительная документация по строительному контролю. Виды исполнительной технической документации порядок ее оформления. Контроль качества СМР и регистрация данных о качестве производства СМР. Тема: Порядок проведения строительного контроля при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства. Порядок составления актов по формам № КС-8, № КС-9, № КС-10, №КС-11, № КС-14 /Ср/</i></p>
<p>Управление качеством строительно-монтажных работ с применением информационных технологии</p>	<p><i>Тема: Автоматизация процессов управления строительством Тема: Автоматизированные системы мониторинга городскими строительными программами Тема: Управленческие инновации в строительстве</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.03	Проектирование конструкций под аддитивное производство
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Проектирование конструкций под аддитивное производство» является углубления компетенций обучающегося в области расчета и конструирования железобетонных конструкций полученных путем применения аддитивных технологий.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Составление требований и проектирование конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку	Знает основные технологические решения по изготовлению конструкций методом 3D-печати, их достоинства и недостатки, материалы, используемые для изготовления зданий с использованием аддитивных технологий и особенности их работы. Знает особенности расчета и проектирования железобетонных конструкций, изготовленных с использованием аддитивных технологий. Имеет навыки (начального уровня) расчета и конструирования железобетонных конструкций изготовленных с применением различных аддитивных технологий.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основные виды аддитивных технологий, применяемых в строительстве. Основные виды конструкций зданий и сооружений, выполняемых по аддитивным технологиям.	<i>История развития аддитивных технологий. Сущность аддитивного производства. Основные направления 3-D печати в строительстве. Достоинства и недостатки 3-D печати, область применения и перспективы развития аддитивных технологий строительстве.</i> <i>Виды конструктивных решений железобетонных зданий и сооружений, изготовленных методом 3D-печати.</i> <i>Схемы армирования, применимые в зданиях, выполненных метом 3D-печати.</i>
Строительные материалы, используемые в аддитивных	<i>Виды бетонов, используемых для изготовления строительных конструкций с применением аддитивных</i>

<p>технологиях в строительстве. Особенности механических характеристик строительных материалов, реализуемых в конструкциях, выполненных по аддитивным технологиям.</p>	<p><i>технологий. Влияние различных факторов: состава бетонной смеси, водоцементного отношения, толщины и направления слоев, времени печати, сцепления между слоями, наличия арматуры между слоями и др. на их прочностные и деформативные свойства. Усадка бетонов для 3D-печати, факторы, влияющие на нее.</i></p>
<p>Особенности конструктивных решений и методов расчета железобетонных элементов, выполненных в несъемной опалубке, выполненной по аддитивным технологиям</p>	<p><i>Общие требования к высокопрочным мелкозернистым бетонам, используемых для 3D-печати зданий. Их основные прочностные и деформативные свойства. Конструктивные решения сборно-монолитных зданий, изготавливаемых по аддитивным технологиям. Способы моделирования стен зданий, изготовленных с применением аддитивных технологий, способы учета совместной работы несъемной опалубки и монолитного железобетона. Цифровые модели производственного процесса аддитивных методов. Расчет центрально и внецентренно сжатых железобетонных элементов круглого сечения. Основные положения расчета внецентренно сжатых сборно-монолитных элементов методом предельных усилий. Расчет прочности контактных швов.</i></p>
<p>Особенности конструктивных решений и методов расчета железобетонных элементов из фибробетона, выполненных по аддитивным технологиям.</p>	<p><i>Сущность и основные виды фибробетона. Достоинства и недостатки фибробетона, его прочностные и деформативные характеристики. Классы и марки фибробетона. Использование фибробетона для изготовления конструкций методом 3D-печати. Основные положения расчета изгибаемых элементов из фибробетона по нормальным и по наклонным сечениям. Расчет внецентренно сжатых элементов из фибробетона. Расчет элементов из фибробетона на сместное сжатие.</i></p>
<p>Особенности конструктивных решений и методов расчета железобетонных элементов из полимербетона, выполненных по аддитивным технологиям</p>	<p><i>Состав и основные свойства геополимербетона, используемого в 3D-печати. Основные положения расчета изгибаемых, центрально и внецентренно сжатых элементов из геополимербетона.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.04	Применение численных методов в задачах динамики и устойчивости сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Применение численных методов в задачах динамики и устойчивости сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень исходных данных для составления схем функционирования сооружений промышленного и гражданского назначения с целью обеспечения прочности, устойчивости Имеет навыки (основного уровня) анализа исходных данных (задание на проектирование инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативных документов, необходимых для выполнения расчётного обоснования
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений. Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем конструкций промышленных и гражданских зданий. Имеет навыки (начального уровня) выбора типа (стержень, пластина) конечного элемента, (вида аппроксимирующей функции) для численного моделирования конструкции, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) анализа конструктивного элемента (стержни, пластины), а также выбора характера закрепления узлов, отпираания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).
ПК-7.6 Выполнение расчетов и строительных конструкций здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знает классические методы расчета статически неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор Имеет навыки (начального уровня) использования классических методов расчета статически неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Решение задач Динамики	<p>1. Степени свободы в динамике. Свободные колебания. Определение числа степеней свободы для систем с сосредоточенной массой. Вывод основного уравнения динамики. Расчет системы с сосредоточенной массой на свободные (собственные) колебания.</p> <p>2. Вынужденные колебания. Расчет системы с сосредоточенной массой на вынужденные колебания.</p> <p>3. Динамические нагрузки: ветровые и сейсмические. Расчет на ветровое и сейсмическое воздействие по СП.</p> <p>4. Расчет на динамические воздействия с помощью ПК Модальный анализ в ПК, виды динамических воздействий, задаваемых в ПК.</p>
Решение задач Устойчивости	<p>5. Задачи устойчивости 1-го и 2-го рода. Численный метод расчета на устойчивость. Вывод уравнения сжато-изогнутого стержня и его решение.</p> <p>6. Устойчивость арок Рассмотрение работы арок в рамках решения задачи устойчивости.</p> <p>7. Деформационный расчет. Рассмотрение деформационного расчета рам на устойчивость.</p> <p>8. Расчет на устойчивость с помощью ПК Решение задач устойчивости с использованием программного комплекса</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.05	Проектирование общественных зданий
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Проектирование общественных зданий» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования общественных зданий.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<p>Знает основные параметры объемно-планировочных и конструктивных решений в сфере проектирования и строительства общественных зданий.</p> <p>Имеет навыки начального уровня выбора и систематизации информации об основных параметрах объемно-планировочных и конструктивных решений в сфере проектирования и строительства общественных зданий.</p> <p>Имеет навыки основного уровня определения физико-технических параметров общественных зданий.</p>
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям общественных зданий (сооружений).</p> <p>Знает основные требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям общественных зданий (сооружений).</p> <p>Имеет навыки начального уровня выбора из перечня нормативно-технических документов, тех, которые устанавливают требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям общественных зданий (сооружений).</p> <p>Имеет навыки начального уровня выбора из перечня нормативных документов тех, которые определяют методику определения физико-технических параметров общественных зданий (сооружений).</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<p>Знает основные объемно-планировочные и конструктивные решения в сфере проектирования и строительства общественных зданий (сооружений).</p> <p>Имеет навыки начального уровня оценки параметров объемно-планировочных и конструктивных решений на соответствие нормативно-техническим документам, определяющим эти требования.</p>
ПК-6.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает конструктивные системы и конструктивные схемы общественных зданий.</p> <p>Знает требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям общественных зданий.</p> <p>Знает нормативные документы, определяющие параметры микроклимата и климатические условия в соответствии с районом строительства.</p> <p>Имеет навыки основного уровня выбора объемно-планировочного и конструктивного решений общественного здания в соответствии с его функциональным назначением и климатическими условиями строительства.</p>
ПК-6.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает перечень нормативно-технических документов, регламентирующих работу по архитектурно-строительному проектированию общественных зданий.</p> <p>Знает основные требования нормативных документов для проведения работы по проектированию объемно-планировочных и конструктивных решений общественных зданий.</p> <p>Имеет навыки начального уровня выбора из перечня нормативно-технических документов, тех, которые устанавливают требования к проведению работ по архитектурно-строительному проектированию общественных зданий.</p>
ПК-6.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает основные параметры технического задания на разработку раздела проектной документации общественного здания.</p> <p>Имеет навыки начального уровня подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации общественных здания.</p>
ПК-6.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, санитарно-гигиеническими требованиями, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	<p>Знает нормативные документы, определяющие основные параметры объемно-планировочного решения общественных здания, в которых учитываются требования для маломобильных групп населения и людей с ОВЗ.</p> <p>Имеет навыки основного уровня выбора параметров объемно-планировочного решения общественного здания с учетом обеспечения доступности здания для маломобильных групп населения и людей с ОВЗ.</p> <p>Имеет навыки основного уровня выбора параметров объемно-планировочного решения, обеспечивающих комфортность пребывания в общественных зданиях представителей маломобильных групп населения и людей с ОВЗ.</p>
ПК-6.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в	<p>Знает конструктивные схемы и конструктивные системы общественных зданий.</p> <p>Имеет навыки начального уровня выбора варианта конструктивного решения в соответствии с техническим</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием	заданием.
ПК-6.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные геометрические параметры несущих и ограждающих строительных конструкций. Имеет навыки начального уровня назначения основных геометрических параметров строительных конструкций в соответствии с объемно-планировочными параметрами здания, с нормами, определяющими нагрузки и воздействия на строительные конструкции общественного здания.
ПК-6.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методику физико-технических расчетов наружных и внутренних ограждающих конструкций общественного здания в соответствии с климатическими условиями. Имеет навыки начального уровня корректировки параметров наружных и внутренних ограждающих конструкций на основе физико-технических расчетов.
ПК-6.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает требования к содержанию текстовой и графической части проекта общественного здания. Имеет навыки начального уровня оформления текстовой и графической части проекта общественного здания.
ПК-6.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки начального уровня подготовки к представлению к защите результатов работ по архитектурно-строительному проектированию общественного здания. Имеет навыки начального уровня защиты результатов работ по архитектурно-строительному проектированию общественного здания.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Архитектурные и конструктивные решения общественных зданий	<i>Тема 1. Общие принципы проектирования общественных зданий.</i> <i>Классификация общественных зданий. Функциональные процессы в общественных зданиях.</i> <i>Классификация помещений и требования к ним, функциональная схема. Методы функциональной группировки помещений, их взаимного пространственного размещения и обеспечения взаимосвязей между ними и внешней средой. Объемно-планировочные решения общественных зданий.</i> <i>Тема 2. Конструктивные системы, требования, предъявляемые к общественным зданиям.</i> <i>Конструктивные системы общественных зданий и их назначение. Нормативные требования к общественным зданиям и их элементам. Требования доступности общественных зданий и сооружений для инвалидов и людей с ОВЗ.</i>
Плоскостные и пространственные конструкции покрытий общественных зданий	<i>Тема 3. Плоскостные конструкции покрытий общественных зданий.</i> <i>Определения и классификация плоскостных конструкций (арок, ферм, рам). Конструкции и типы покрытий. Выбор конструкции покрытия в зависимости от размера</i>

	<p><i>перекрываемого пространства.</i></p> <p><i>Тема 4. Пространственные стержневые конструкции покрытий общественных зданий.</i></p> <p><i>Пространственные стержневые системы как конструктивный инструмент архитектурной формы.</i></p> <p><i>Классификация пространственных стержневых систем.</i></p> <p><i>Общие принципы проектирования пространственных стержневых систем. Узлы стержневых систем большепролетных покрытий.</i></p> <p><i>Тема 5. Проектирование тонкостенных пространственных конструкций покрытий.</i></p> <p><i>Понятие оболочки и её определение. Гауссова кривизна оболочки. Классификация жестких сплошных оболочек.</i></p> <p><i>Зависимость типа оболочки от возможности перекрываемой поверхности и строительного материала.</i></p> <p><i>Конструкции куполов и оболочек для покрытий общественных зданий.</i></p> <p><i>Тема 6. Проектирование висячих и тканевые конструкций покрытий.</i></p> <p><i>Висячие и мембранные конструкции для общественных зданий. Классификация и особенности проектирования висячих и мембранных конструкций. Пневмо- и тентовые конструкции для большепролетных общественных зданий, классификация, основные принципы их проектирования.</i></p>
<p>Физико-техническое проектирование общественных зданий</p>	<p><i>Тема 7. Инсоляция помещений общественных зданий. Нормативные требования к инсоляции общественных зданий. Ориентация общественных зданий на СПОЗУ. Принципы расчета инсоляции помещений общественных зданий. Влияние объемно-планировочных решений зданий на инсоляцию помещений. Проектирование солнцезащитных устройств общественных зданий.</i></p> <p><i>Тема 8. Проектирование залов большой вместимости. Расчет беспрепятственной видимости в зрительных залах. Акустический расчет зрительных залов. Естественная и искусственная акустика.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.06	Проектирование зданий и сооружений при экстремальных условиях природного и техногенного характера
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Проектирование зданий и сооружений при экстремальных условиях природного и техногенного характера» является углубление компетенций обучающегося в области проектирования зданий и сооружений с учетом особых аварийных воздействий, использования нормативных документов и федеральных законов, а также в области проведения экспертизы проектов.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает перечень нормативно-правовых документов, определяющих требования в части, касающейся расчетного обоснования конструктивных решений зданий Имеет навыки (основного уровня) формирования комплекта исходных данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения)
ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает особенности требований действующих нормативно-правовых документов в части, касающейся нагрузок и воздействий к несущей системе здания в целом и отдельных конструктивных элементов Имеет навыки (основного уровня) формирования комплекта нормативно-правовых и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения)
ПК-4.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям из железобетонных и каменных конструкций Имеет навыки (начального уровня) анализа соответствия железобетонной (каменной) конструкции здания основным требованиям нормативно-технических документов
ПК-6.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень и состав нормативно-технических и нормативно-правовых документов по проектированию конструкций из железобетона и каменных материалов Имеет навыки (основного уровня) выбора и анализа актуальных справочных и нормативно-технических документов для проектирования железобетонных (каменных) конструкций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-6.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает основные требования нормативно-технических документов к обеспечению эксплуатационной пригодности железобетонных и каменных конструкций</p> <p>Знает особенности работы железобетонных и каменных конструкций по восприятию внешних нагрузок, теоретические основы их расчёта по первой и второй группам предельных состояний</p> <p>Знает способы и методы расчета железобетонных и каменных конструкций по первой и второй группам предельных состояний</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования нормативно-технических документов для анализа конструктивных решений железобетонных (каменных конструкций) зданий</p>
<p>ПК-6.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает состав работ и необходимые качества материалов для использования при проектировании зданий и сооружений из железобетонных и каменных конструкций</p>
<p>ПК-6.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, санитарно-гигиеническими требованиями, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения</p>	<p>Знает конструктивные требования к габаритам несущих железобетонных и каменных конструкций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчетной оценки соответствия выбранных габаритов и типа железобетонных (каменных) конструкций конструктивным требованиям</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки преимуществ и недостатков железобетонной (каменной) конструкции здания</p>
<p>ПК-6.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием</p>	<p>Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, требования по учету особых нагрузок и воздействий при расчетах железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на несущие железобетонные конструкции здания (сооружения)</p>
<p>ПК-6.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает порядок построения расчетных моделей зданий и сооружений</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) формирования исходных данных для расчета и проектирования несущих железобетонных и каменных конструкций</p>
<p>ПК-6.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает основные методы расчета несущих систем из железобетонных и каменных конструкций и критерии оценки прочности, жесткости и устойчивости</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) испытания строительной конструкции из железобетона на восприятие внешних сил</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	программно-вычислительных комплексов для оценки прочности и жесткости железобетонных (или каменных) конструкций зданий
ПК-6.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает состав разделов проектной документации объектов капитального строительства, а также нормативные требования к содержанию и оформлению этих разделов Имеет навыки (основного уровня) разработки и оформления проектной документации здания из монолитного и сборного железобетона
ПК-6.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) представления и защиты результатов проектирования многоэтажного каркасного здания из железобетонных конструкций Имеет навыки (основного уровня) представления и защиты результатов проектирования одноэтажного большепролетного здания из железобетонных конструкций

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Аварийные ситуации природного и техногенного характера	<i>Общие требования по учету экстремальных расчетных ситуаций Классификация аварийных воздействий природного и техногенного характера. Обеспечение эксплуатационной пригодности зданий и сооружений.</i>
Воздействия природного характера	<i>Экстремальные климатические воздействия Снеговая нагрузка, ветер, гололедные нагрузки.</i>
Инженерно-геологические воздействия	<i>Инженерно-геологические процессы Тектонические движения земной коры, оползни, сели, размыв берегов. Деформации специфических грунтов: карсты, разжижения, суффозионные процессы. Мероприятия по защите от геологических воздействий</i>
Мерзлотно-геологические процессы	<i>Строительство на вечномерзлых грунтах Конструктивные решения зданий и сооружений в условиях вечной мерзлоты.</i>
Техногенные экстремальные воздействия	<i>Пожары, причины возникновения и последствия Огнестойкость конструкций. Защита от огневых воздействий.</i>
Ударные нагрузки	<i>Ударные нагрузки: автотранспортных средств, рельсового транспорта Методы расчета. Защита конструкций от ударных воздействий.</i>
Взрывы внутри замкнутых помещений	<i>Взрывы внутри помещений Нормирование. Методика расчета конструкций на внутренние взрывы. Повышение взрывобезопасности помещений</i>
Внешние взрывные нагрузки большой интенсивности	<i>Внешние взрывы Общие характеристики. Нормирование. Методика расчета конструкций. Конструктивные решения взрывобезопасных зданий и сооружений.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.07	Информационное моделирование металлических и деревянных конструкций
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Информационное моделирование металлических и деревянных конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области технологии информационного моделирования металлических и деревянных конструкций.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает современные технические и технологические решения в сфере информационного моделирования в строительстве. Имеет навыки (основного уровня) выбора основных технологических решений в сфере информационного моделирования в строительстве.
ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) по выбору нормативно-технических документов, устанавливающих требования к информационному моделированию в строительстве.
ПК-4.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает нормативно-технические документы по информационному моделированию в строительстве. Имеет навыки (основного уровня) по оценке технических и технологических решений в сфере информационного моделирования в строительстве.
ПК-6.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) выбора исходной информации для разработки информационных моделей металлических и деревянных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.
ПК-6.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к информационным моделям металлических и деревянных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
назначения	
ПК-6.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) подготовки технического задания на разработку информационных моделей металлических и деревянных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.
ПК-6.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, санитарно-гигиеническими требованиями, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	Имеет навыки (основного уровня) определения основных параметров информационных моделей металлических и деревянных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами.
ПК-6.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием	Имеет навыки (основного уровня) выбора наиболее подходящих инструментов для формирования информационных моделей металлических и деревянных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и возможностями программного обеспечения.
ПК-6.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) моделирования и назначения основных параметров информационных моделей металлических и деревянных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского.
ПК-6.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) корректировки основных параметров информационных моделей металлических и деревянных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского.
ПК-6.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) оформления графической части проекта на основании информационных моделей металлических и деревянных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского.
ПК-6.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) предоставления и передачи результатов работ по информационному моделированию металлических и деревянных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Основы информационного моделирования</p>	<p><i>Понятие о технологии информационного моделирования зданий (BIM).</i></p> <p><i>Жизненный цикл строительного объекта. LOD – уровни проработки модели. LOG и LOI. Базовые принципы BIM. Среда общих данных.</i></p> <p><i>Обзор ПО для информационного моделирования. Российские и международные BIM-комплексы. Tekla Structures, Revit, Renga и др.</i></p> <p><i>BIM-специалисты и документация для информационного моделирования.</i></p> <p><i>Роли BIM-специалистов: менеджер, координатор, мастер – какие выполняют функции, какие задачи решают.</i></p> <p><i>BIM-документы: BEP, EIR, BIM-стандарт.</i></p> <p><i>Интероперабельность. Взаимосвязь ПО для информационного моделирования между собой. Формат IFC. Аналитическая модель и взаимодействие с расчетными САПР.</i></p> <p><i>Инструменты совместной работы над BIM-моделью.</i></p> <p><i>Принципы совместной работы. Инструменты обмена информацией между участниками проекта.</i></p> <p><i>Расширенные возможности ПО для информационного моделирования. API, плагины, макросы, визуальное программирование в Grasshopper и Dynamo.</i></p>
<p style="text-align: center;">Информационное моделирование Металлических конструкций</p>	<p><i>ПО и библиотеки элементов для информационного моделирования Металлических конструкций.</i></p> <p><i>Обзор программных комплексов, информационных ресурсов, каталогов, библиотек и расширений для различного ПО.</i></p>
<p style="text-align: center;">Информационное моделирование Деревянных конструкций</p>	<p><i>ПО и библиотеки элементов для информационного моделирования Деревянных конструкций.</i></p> <p><i>Обзор программных комплексов, информационных ресурсов, каталогов, библиотек и расширений для различного ПО.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.08	Производство строительно-монтажных работ в экстремальных условиях
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Производство строительно-монтажных работ в экстремальных условиях» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области производства строительно-монтажных работ в экстремальных условиях.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает методику выбора, обработки и систематизации инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений Знает методы возведения зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) определения параметров технических и технологических решений устройства строительных конструкций Имеет навыки (основного уровня) подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений Знает положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», «Строительство в сейсмических районах» Имеет навыки (основного уровня) использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве»
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает порядок оценки соответствия технических и технологических решений в форме контроля устройства конструкций из монолитного железобетона требованиям нормативно-технической документации Имеет навыки (начального уровня) выполнения проверок на соответствие проектных решений нормативно-техническим документам СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	труда в строительстве»
ПК-9.2 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	<p>Знает порядок определения потребности в материально-технических ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений</p> <p>Знает основные положения и порядок работы с нормами расхода материалов</p> <p>Знает принципы назначения состава и числа рабочих бригад</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления ведомостей потребности в материально-технических и трудовых ресурсах</p>
ПК-9.3 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	<p>Знает требования по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды при выполнении производственных процессов на участке строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления плана по обеспечению необходимых условий соблюдения требований по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды на участке строительства</p>
ПК-9.4 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ	<p>Знает порядок и требования разработки объектного строительного генерального плана на возведение здания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания в составе проекта производства работ</p>
ПК-9.5 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает принципы разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ</p>
ПК-9.6 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ	<p>Знает состав и содержание исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ</p>
ПК-9.7 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	<p>Знает требования к качеству и приемке работ</p> <p>Знает методику проведения операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>
ПК-10.1 Составление плана работ подготовительного периода	<p>Знает состав и последовательность выполнения работ подготовительного периода</p> <p>Знает порядок определения потребности ресурсов для работ подготовительного периода</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) в составлении плана работ подготовительного периода</p>
ПК-10.3 Выбор метода производства строительно-монтажных работ	<p>Знает параметры эффективности методов производства строительно-монтажных работ</p> <p>Знает методы строительства под водой</p> <p>Знает методы производства строительно-монтажных работ в условиях сухого жаркого климата</p> <p>Знает методы строительства в сейсмоопасных районах</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора метода</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	производства строительно-монтажных работ
ПК-10.4 Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Знает мероприятия по обеспечению безопасности, требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на строительной площадке Имеет навык (начального уровня) в составлении планов мероприятий по обеспечению безопасности, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на строительной площадке
ПК-10.5 Составление графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ	Знает содержание технологических циклов и потребность в производственных ресурсах на этапах их выполнения при возведении строительных объектов Знает порядок построения графиков потребности в производственных ресурсах при возведении строительных объектов Имеет навыки (начального уровня) составления графиков потребности в трудовых и материально-технических ресурсах для строительных объектов
ПК-10.6 Составление оперативного плана строительно-монтажных работ	Знает номенклатуру и порядок выполнения строительно-монтажных работ Имеет навыки (начального уровня) в составлении оперативного плана строительно-монтажных работ
ПК-11.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные технико-экономические показатели проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знает методику оценки технико-экономических показателей Имеет навыки (начального уровня) оценки основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-11.5 Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает положения нормативно-правовых актов по противодействию коррупции Знает меры по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Особенности технологии производства СМР в экстремальных условиях	<i>Производство СМР в экстремальных условиях. Основные положения. Экстремальные условия в строительстве. Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ. Особенности возведения зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого климата, под водой и в районах сейсмической активности.</i>
Строительство под водой	<i>Производство подготовительных и земляных работ под водой. Демонтаж металлических и железобетонных конструкций, извлечение свай, разборка шпунтовых ограждений. Производство подводных буровзрывных</i>

	<p><i>работ. Подводная разработка грунта, устройство оснований.</i></p> <p><i>Процессы возведения конструкций под водой. Подводное бетонирование. Установка массивов. Устройство оградительных сооружений. Возведение причальных сооружений.</i></p>
<p>Производство СМР в условиях отрицательных температур</p>	<p><i>Производство земляных работ и устройство фундаментов на мерзлых основаниях. Принципы использования и подготовки мерзлых оснований. Сохранение оснований в мерзлом состоянии. Инженерная подготовка территории площадки строительства. Вертикальная планировка, устройство выемок и насыпей.</i></p> <p><i>Устройство фундаментов на мерзлых и оттаивающих основаниях.</i></p> <p><i>Возведение зданий с каркасом из монолитного железобетона в условиях отрицательных температур.</i></p> <p><i>Общие принципы строительства надземной части зданий в условиях отрицательных температур наружного воздуха.</i></p> <p><i>Возведение каркасов зданий из монолитного железобетона.</i></p> <p><i>Возведение сборных железобетонных, каменных и деревянных конструкций зданий в условиях отрицательных температур. Возведение зданий со сборными каркасами из стали и железобетона. Возведение крупнопанельных и крупноблочных зданий. Возведение зданий с кирпичными стенами, стенами из древесины.</i></p>
<p>Производство СМР в условиях сухого жаркого климата</p>	<p><i>Особенности производства СМР в условиях жаркого климата.</i></p> <p><i>Особенности производства земляных работ в жарких климатических условиях.</i></p> <p><i>Устройство конструкций из монолитного железобетона и каменной кладки.</i></p>
<p>Строительство в сейсмоопасных районах</p>	<p><i>Общие принципы возведения сейсмостойких зданий.</i></p> <p><i>Устройство фундаментов. Основные мероприятия по повышению сейсмостойкости зданий. Строительство сейсмостойких фундаментов.</i></p> <p><i>Строительство сейсмостойких зданий и сооружений.</i></p> <p><i>Особенности монтажа систем сейсмоизоляции и динамического регулирования сейсмической реакции.</i></p> <p><i>Устройство многоэтажных зданий с железобетонным и стальным каркасом.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.09	Экспериментальные исследования работы конструкций, зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Экспериментальные исследования работы конструкций, зданий и сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области изучения действительной работы строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений, применяемых при экспериментальных исследованиях строительных конструкций методами и технологиях.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает основы технических и технологических решений при выполнении экспериментальных исследований строительных конструкций зданий и сооружений. Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации о выполнении экспериментальных исследованиях строительных конструкций промышленного и гражданского назначения
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования по выполнению экспериментальных исследований строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов устанавливающих требования по выполнению экспериментальных исследований работы строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает методы оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на основе экспериментальных исследований действительной работы строительных конструкций Имеет навыки (начального уровня) оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на основе экспериментальных исследований действительной работы строительных конструкций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает основные нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций</p>
ПК-5.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	<p>Знает основные принципы выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального анализа выполненных экспериментальных исследований действительной работы строительных конструкций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального анализа выполненных экспериментальных исследований действительной работы строительных конструкций</p>
ПК-5.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает правила и способы выполнения обследования строительных конструкций зданий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает способы и методы обработки и анализа результатов экспериментальных исследований строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) самостоятельной интерпретации результатов экспериментального исследования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает основные правила и методы составления проекта отчета по результатам экспериментальных исследований строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления проекта отчета по результатам экспериментального исследования строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.6 Соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает требования охраны труда при выполнении экспериментальных исследований строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении экспериментальных исследований строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Экспериментальные исследования работы металлических конструкций</p>	<p>1. Экспериментальные исследования работы узлов и соединений металлических конструкций при действии различных видов нагрузок. Измерительные приборы и методы регистрации, используемые при экспериментальных исследованиях. Определение свойств материалов металлических конструкций. Особенности исследования узлов и соединений конструкций из горячекатаных профилей, а также специфика исследований узлов и соединений из тонкостенных холодногнутых профилей. Экспериментальные исследования металлических конструкций и узлов статической нагрузкой. Экспериментальные исследования металлических конструкций и узлов динамической нагрузкой.</p> <p>2. Влияние различных условий на результат экспериментальных исследований металлических конструкций. Исследование работы металлических конструкций при повышенных и пониженных температурах. Влияние повторных статических и циклических нагружений на работу узлов и соединений узлов и конструкций. Особенности исследований действительной работы узлов и соединений алюминиевых конструкций (сварные соединения, болтовые соединения). Особенности применения стальных высокопрочных болтов в узловых соединениях алюминиевых конструкций. Оценка степени огнестойкости при различных способах защиты конструкций.</p>
<p style="text-align: center;">Экспериментальные исследования работы железобетонных и каменных конструкций</p>	<p>3. Экспериментальные исследования работы узлов и соединений железобетонных конструкций при действии различных видов нагрузок. Измерительные приборы и методы регистрации, используемые при экспериментальных исследованиях. Определение свойств материалов железобетонных конструкций (бетон и арматура). Особенности исследования узлов и соединений сборных и монолитных конструкций. Экспериментальные исследования железобетонных конструкций и узлов статической нагрузкой. Экспериментальные исследования железобетонных конструкций и узлов динамической нагрузкой. Контроль качества выполнения работ при использовании монолитного бетона.</p> <p>4. Влияние различных условий на результат экспериментальных исследований железобетонных конструкций Исследование работы железобетонных конструкций при повышенных и пониженных температурах (на стадии возведения и на стадии эксплуатации). Особенности исследований действительной работы узлов и соединений железобетонных конструкций. Влияние повторных статических и циклических нагружений на работу узлов и соединений узлов и конструкций. Исследование работы железобетонных конструкций при длительном их нагружении. Исследование динамических ударно-</p>

	<p><i>импульсных воздействий на различные типы элементов железобетонных конструкций. Проверка эффективности способов восстановления несущей способности каменных конструкций. Влияние степени износа железобетонных конструкций на снижение предела огнестойкости. Оценка степени огнестойкости при различных способах защиты конструкций.</i></p>
<p>Экспериментальные исследования работы деревянных конструкций</p>	<p><i>5. Экспериментальные исследования работы узлов и соединений деревянных конструкций при действии различных видов нагрузок. Измерительные приборы и методы регистрации, используемые при экспериментальных исследованиях. Определение свойств материалов деревянных конструкций. Особенности исследования узлов и соединений деревянных конструкций. Экспериментальные исследования деревянных конструкций и узлов статической нагрузки. Экспериментальные исследования деревянных конструкций и узлов динамической нагрузки.</i></p> <p><i>6. Влияние различных условий на результат экспериментальных исследований деревянных конструкций Исследование работы комбинированных систем. Особенности исследований действительной работы узлов и соединений деревянных конструкций. Влияние повторных статических и циклических нагружений на работу узлов и соединений узлов и конструкций. Исследование работы деревянных конструкций при длительном нагружении. Проверка эффективности способов восстановления несущей способности деревянных конструкций (применение холстов, стержней и т.д.).</i></p>
<p>Экспериментальные исследования работы конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций</p>	<p><i>7. Экспериментальные исследования работы узлов и соединений конструкций из композитных материалов при действии различных видов нагрузок. Измерительные приборы и методы регистрации, используемые при экспериментальных исследованиях. Определение свойств композитных материалов и комбинированных конструкций. Экспериментальные исследования конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций и их узлов статической нагрузкой. Экспериментальные исследования конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций и их узлов динамической нагрузкой.</i></p> <p><i>8. Экспериментальные исследования трубобетонных конструкций. Экспериментальные исследования металлодеревянных конструкций. Экспериментальные исследования деревянно-композиционных конструкций. Исследование работы конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций при повышенных и пониженных температурах. Влияние повторных статических и циклических нагружений на работу узлов и соединений узлов и конструкций. Особенности исследований действительной работы узлов и соединений конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.01	Нейросети и искусственный интеллект
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Нейросети и искусственный интеллект» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области методов синтеза нейронных сетей и их практического применения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	<p>Знает особенности построения алгоритма на базе, различных по характеру связи, искусственных нейронных сетей для решения задач строительной сферы с использованием технологий больших данных</p> <p>Знает особенности построения алгоритма, с учетом обучения нейронной сети, для решения задач строительной сферы с использованием технологий больших данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора наиболее подходящей, по характеру связей, нейронной сети, для реализации алгоритма решения задачи строительной сферы с использованием технологий больших данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения алгоритма на базе, различных по характеру связи, искусственных нейронных сетей, для решения задач строительной сферы с использованием технологий больших данных</p>
ПК-1.2 Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	<p>Знает операции для выполнения первичного анализа исходных данных с возможностью их реализации при помощи нейронных сетей</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) создавать алгоритм выполнения первичного анализа данных на основе нейросетей и систем искусственного интеллекта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) базовой реализации алгоритм выполнения первичного анализа данных на основе нейросетей и систем искусственного интеллекта</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Применения нейронных сетей	<p><i>1.1 Распознавание образов и классификация</i> <i>1.2 Принятие решений и управление</i> <i>1.3 Кластеризация</i> <i>1.4 Прогнозирование</i> <i>1.5 Аппроксимация</i> <i>1.6 Сжатие данных и ассоциативная память</i> <i>1.7 Анализ данных</i> <i>1.8 Оптимизация</i></p>
Этапы решения задач при помощи нейронных сетей	<p><i>2.1 Сбор данных для обучения</i> <i>2.2 Выбор топологии сети</i> <i>2.3 Экспериментальный подбор характеристик сети</i> <i>2.4 Экспериментальный подбор параметров обучения</i> <i>2.5 Обучение сети</i> <i>2.6 Проверка адекватности обучения</i></p>
Классификация нейронных сетей	<p><i>Классификация нейронных сетей</i> <i>3.1 по типу входной информации</i> <i>3.2 по характеру обучения</i> <i>3.3 по характеру настройки синапсов</i> <i>3.4 по времени передачи сигнала</i> <i>3.5 по характеру связей</i></p>
Виды нейронных сетей	<p><i>4.1 Нейронные сети прямого распространения</i> <i>4.2 Рекуррентные нейронные сети</i> <i>4.3 Радиально-базисные функции</i> <i>4.4 Самоорганизующиеся карты</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.02	Управление инженерными данными и процессами информационного моделирования в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Управление инженерными данными и процессами информационного моделирования в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в управлении инженерными данными строительной сферы через понимание процессов информационного моделирования зданий и сооружений в их жизненном цикле.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	<p>Знает онтологические связи между информационным моделированием, средой общих данных и жизненным циклом технического объекта.</p> <p>Знает задачи информационной поддержки зданий/сооружений на уровне инженерных данных в жизненном цикле.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) информационной поддержки зданий/сооружений в жизненном цикле.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) алгоритмизации взаимосвязей инженерных данных и процессов информационного моделирования.</p>
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает основы моделей и разновидности систем управления инженерными данными.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) создания инфографических отображений информационной модели (видов технической документации) для разделов архитектурно-строительного проекта.</p>
ПК-2.3. Выпуск чертежей и спецификаций на базе информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает виды чертежей и способы создания чертежей из информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по созданию чертежей и спецификаций с помощью отечественной системы информационного моделирования</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.4. Проверка и оценка технических решений на базе информационной модели объекта капитального строительства	Знает наименования информационных систем, позволяющих проверять цифровые информационные модели на геометрические коллизии. Имеет навыки (начального уровня) работы с интерфейсом систем управления инженерными данными и систем информационного моделирования.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Жизненные циклы продукции в строительстве	<i>Основные понятия предметной области. Онтология предметной области дисциплины. Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве. Жизненный цикл изделия. Виды продукции в строительстве. Виды жизненных циклов продукции в строительстве. Отличительные особенности жизненного цикла изделия в машиностроении и в строительной сфере.</i>
Инженерные данные в жизненном цикле продукции	<i>Инженерные данные Vs. проектные данные. Связь технологических инноваций и инженерных данных. Среда общих данных. Информационная модель зданий и сооружений. Системы управления инженерными данными. Системы информационной поддержки изделия. Международная нормативно-техническая документация. Зарубежные и международные стандарты. Отечественная нормативно-техническая документация. Стандарты. Сводные правил.</i>
Процессы информационного моделирования в жизненном цикле объектов строительстве	<i>Основные модели построения систем управления инженерными данными. Основные модели построения систем информационного моделирования. Отечественные и зарубежные системы управления инженерными данными. Отечественные и зарубежные системы информационного моделирования. Эксперимент в моделировании.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.03	Информационное обеспечение аддитивных технологий
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Информационное обеспечение аддитивных технологий» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области информационного обеспечения аддитивных технологий, применяемых в строительной отрасли.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.4. Применение средств вычислительной техники и специальных прикладных программ для проектирования модели изделия	<p>Знает специализированное программное обеспечение для проектирования модели изделия.</p> <p>Знает специализированное программное обеспечение для подготовки модели к 3D-печати.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) проектирования модели изделия в специализированном программном обеспечении</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) подготовки модели изделия для последующей передачи на 3D-принтер</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основные понятия аддитивных технологий	<p>1.1. Основные понятия аддитивных технологий Основные термины. Особенности функционирования информационных систем для аддитивных технологий и требования, предъявляемые к ним</p> <p>1.2. Область применения информационных систем Сочетание ТИМ с аддитивными технологиями производства. Основные условия аддитивного производства, влияющие на процесс моделирования объекта</p>
Процесс создания 3D-модели объекта	<p>2.1. Основы автоматизации процесса аддитивного производства Используемые информационные системы для аддитивного производства</p> <p>2.2. Работа с программным обеспечением Выбор программного обеспечения для аддитивного</p>

	<p><i>производства. Подготовка управляющей программы</i></p> <p><i>2.3. Работа с готовыми 3D-моделями</i> <i>Формат используемых файлов и основные формы представления получаемой 3D-модели объекта.</i></p> <p><i>2.4. Способы создания цифровой 3D-модели объекта</i> <i>Особенности подготовки основной 3D-модели объекта и опорных структур-поддержек</i></p>
<p>Процесс подготовки 3D-модели объекта</p>	<p><i>3.1. Работа с 3D-моделью объекта</i> <i>Экспорт 3D-модели объекта. Обзор средств для исправления STL-файлов. Слайсинг готовой 3D-модели объекта. Ориентация 3D-модели для печати.</i></p> <p><i>3.2. Подготовка 3D-модели объекта</i> <i>Проверка модели в программном обеспечении на наличие дефектов. Топологическая оптимизация. Подготовка многодисциплинарных расчетов в единой рабочей среде. Корректировка модели на основе расчета параметров печати и ее оптимизация</i></p>
<p>Процесс производства 3D-модели объекта</p>	<p><i>4.1. Методы контроля качества в аддитивном производстве</i> <i>3D-сканирование. Обработка результатов сканирование и внесение исправлений.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.04	Основы теории сейсмостойкости зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы теории сейсмостойкости зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области расчета и проектирования конструкций зданий и сооружений, возводимых и эксплуатируемых в сейсмических районах

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает физические аспекты явлений, вызывающие сейсмические нагрузки и воздействия на здания и сооружения Знает перечень исходных данных для составления схем функционирования сооружений промышленного и гражданского назначения с целью обеспечения прочности, устойчивости
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Знает требования нормативно-технических документов, предъявляемые к конструктивным и планировочным решениям для обеспечения сейсмостойкости зданий (сооружений) Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативных документов, необходимых для выполнения расчётного обоснования при расчете зданий и сооружений на сейсмические воздействия
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений. Знает методику определения нормативной интенсивности сейсмического воздействия в баллах для заданного типа объекта и района строительства. Знает способы задания сейсмической нагрузки и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	сейсмического воздействия на элементы расчетной схемы здания (сооружения). Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методы расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия (линейно-спектральный метод, динамический метод). Имеет навыки (начального уровня) определения напряженно-деформированного состояния элементов каркаса при расчете на сейсмическое воздействие и проверки конструктивных решений для обеспечения требуемого уровня сейсмостойкости здания (сооружения)
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает принципы образования расчетных динамических моделей (РДМ) (расчетных схем) зданий (сооружений) при расчетах на сейсмические воздействия Имеет навыки (начального уровня) составления расчетных схем зданий и сооружений при расчете на сейсмическое воздействие
ПК-7.6 Выполнение расчетов и строительных конструкций здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знает методы расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия (линейно-спектральный метод, динамический метод). Имеет навыки (начального уровня) определения напряженно-деформированного состояния элементов каркаса при расчете на сейсмическое воздействие и проверки конструктивных решений для обеспечения требуемого уровня сейсмостойкости здания (сооружения)

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Теория сейсмостойкости зданий и сооружений</p>	<p><i>Основные сведения о землетрясениях. История наблюдений за землетрясениями и их разрушительными последствиями. Некоторые современные представления о строении Земли. Причины возникновения землетрясений. Тектоническая теория. Вулканическая деятельность, хозяйственная деятельность (наведенные землетрясения). Основные понятия сейсмологии. Очаг землетрясения, гипоцентр, эпицентр. Мелкофокусные, нормальные, глубокофокусные землетрясения. Интенсивность землетрясения. Магнитуда. Шкала Рихтера. Закон повторяемости. Балльность по сейсмической шкале. Шкалы: Росси-Форея, Меркалли-Канкани-Зибера, ИФЗ, MSK. Приближенная оценка связи магнитуды и балльности. Принцип микрорайонирования. Сейсмические волны. Продольные (первичные) волны. Скорость распространения р-волн. Поперечные (вторичные) волны. Скорость распространения s-волн. Принципы определения очагов землетрясений. Приборы регистрации колебаний. Краткий очерк развития теории сейсмостойкости.</i></p>

Теория Омори (статическая теория). Динамическая теория. Работы Мононобе и Сато. Теория Завриева К.С. Расчетные схемы зданий и сооружений при расчетах на сейсмические воздействия. Пространственная схема, плоская схема, консольная схема.

Дифференциальное уравнение движения линейного осциллятора. Определение сейсмических сил при различных законах движения основания. Нормативный метод расчета линейного осциллятора на сейсмическое воздействие.

Определение сейсмических нагрузок для систем со многими степенями свободы. Линейно-спектральный метод. Определение внутренних усилий.

Расчет на воздействие акселерограмм. Методы прямого интегрирования дифференциальных уравнений равновесия движущихся систем. Методы: центральных разностей, Хаболта, Вилсона, Ньюмарка. Применение метода Рунге-Кутты к решению задач динамики.

Методы антисейсмического усиления зданий (сооружений). Объемно-планировочные решения (симметрия конструктивных схем, антисейсмические швы, рациональное распределение жесткостных характеристик здания). Конструктивные решения (устройство монолитных антисейсмических поясов, обеспечение равнопрочности элементов каркаса и т.д.).

Специальные мероприятия. Сейсмогашение (динамические гасители колебаний, демпферы). Адаптивные системы сейсмоизоляции (системы с выключающимися связями).

Стационарные системы сейсмоизоляции (фундамент с сейсмоизолирующим скользящим поясом). Системы сейсмоизоляции с восстанавливающей силой упругого и гравитационного типа (гибкий нижний этаж, резинометаллические опоры, кинематические опоры).

Обзор мирового опыта по типам используемых сейсмоизолирующих элементов и их применению.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.05	Реконструкция гражданских и промышленных зданий
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Реконструкция гражданских и промышленных зданий» является углубление уровня усвоения компетенций обучающегося в области реконструкции зданий, изучения методов реконструкции с учетом действующих нормативных документов в области строительства и реконструкции зданий и сооружений.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает основную терминологию в области реконструкции зданий Знает цели и задачи реконструкции гражданских и промышленных зданий Знает отечественной и иностранный опыт в области проектирования реконструкции зданий Знает основные методы реконструкции гражданских и промышленных зданий Имеет навыки (основного уровня) выбора информации об опыте реконструкции зданий
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, устанавливающих требования к реконструкции гражданских и промышленных зданий. Имеет навыки (основного уровня) поиска нормативных документов для установления требований к реконструкции здания
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает нормативные условия работы объектов гражданского и промышленного строительства Знает основные процессы, приводящие к необходимости реконструкции гражданских и промышленных зданий Имеет навыки (начального уровня) оценки технических и технологических решений в области реконструкции гражданских и промышленных зданий на соответствие нормативно-техническим документам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень основных исходных данных для разработки проекта реконструкции здания Имеет навыки (начального уровня) определения исходных объемно-планировочных и конструктивных характеристик для проектирования реконструкции здания
ПК-6.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектному решению реконструкции здания Имеет навыки (основного уровня) поиска нормативных документов, устанавливающих основные требования к проектным решениям по реконструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-6.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает состав технического задания на разработку раздела проектной документации проекта реконструкции здания Имеет навыки (начального уровня) составления задания на проектирование реконструкции здания
ПК-6.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, санитарно-гигиеническими требованиями, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	Знает основные требования нормативных документов по обеспечению формирования безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья при реконструкции зданий Знает требования к выбору проектного решения по реконструкции здания Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия объемно-планировочных и конструктивных параметров, принятых в проекте реконструкции здания требованиям нормативно-технической документации
ПК-6.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием	Знает основные критерии выбора проектного решения реконструкции здания Имеет навыки (основного уровня) сравнения конструктивных параметров здания- объекта реконструкции с нормативными требованиями Имеет навыки (начального уровня) выбора варианта проектного решения реконструкции здания
ПК-6.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные объемно-планировочные и конструктивные параметры здания-объекта реконструкции. Имеет навыки (начального уровня) назначения основных объемно-планировочных и конструктивных параметров здания, изменяемых в процессе реконструкции
ПК-6.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные методы расчетов по повышению теплотехнических, звукоизоляционных и светотехнических характеристик здания при реконструкции Имеет навыки (начального уровня) корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-6.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные требования к оформлению текстовой и графической части проекта реконструкции здания Имеет навыки (начального уровня) оформления текстовой и графической части проекта реконструкции здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского	Имеет навыки (основного уровня) представления и защиты результатов разработки проектного решения реконструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-11.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные технико-экономические показатели проектного решения реконструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) расчета технико-экономических показателей проекта реконструкции здания промышленного и гражданского назначения

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Объемно-планировочные решения реконструируемых зданий. Нормативные требования.	<p><i>Тема 1. Вводная лекция. Основные специальные термины и определения. Реконструкция объекта капитального строительства в соответствии с ГК РФ. Цели и задачи курса. Основные нормативные документы, регулирующие порядок реконструкции.</i></p> <p><i>Тема 2. Объекты капитального строительства, подлежащие реконструкции. Характерные периоды строительства зданий-объектов реконструкции. Объемно-планировочные решения и конструктивные схемы основных типов реконструируемых зданий гражданского и промышленного назначения разных периодов строительства.</i></p> <p><i>Тема 3. Реконструкция зданий без изменения функционального назначения. Типологические особенности зданий, реконструируемых без изменения функционального назначения. Цели и задачи реконструкции здания без изменения функционального назначения. Нормативные требования, связанные с изменением объемно-планировочных параметров зданий-объектов реконструкции.</i></p> <p><i>Тема 4. Реконструкция зданий с изменением функционального назначения. Типологические особенности зданий, реконструируемых с изменением функционального назначения. Нормативные требования при реконструкции зданий с изменением функционального назначения.</i></p> <p><i>Тема 5. Реконструкция придомовой территории. Цели и задачи реконструкции придомовой территории. Реконструкция придомовой территории с учетом доступности для маломобильных групп населения. Формирование доступной (безбарьерной) среды.</i></p>
Конструктивные решения зданий и их элементов при реконструкции	<p><i>Тема 6. Основные методы реконструкции зданий. Встройки, антресольные этажи, пристройки, надстройки и мансарды. Передвижение зданий. Виды надстроек. Конструктивные схемы надстроек. Устройство мансард. Основные схемы и конструктивные решения пристроек и встроек. Виды передвижения зданий и</i></p>

	<p><i>сооружений. Подъем и передвижение объектов.</i></p> <p><i>Тема 7. Использование подземного пространства при реконструкции зданий.</i></p> <p><i>Понятие подземного пространства. Основные предпосылки вовлечения подземного пространства в процессе реконструкции зданий и городских территорий.</i></p> <p><i>Направления функционального использования подземных пространств при реконструкции. Конструктивные системы подземных частей зданий при реконструкции.</i></p> <p><i>Тема 8. Методы повышения теплотехнических характеристик ограждающих конструкций при реконструкции зданий.</i></p> <p><i>Конструктивные решения наружных ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий, объектов реконструкции. Системы со штукатурными слоями. Системы с облицовкой кирпичом. Системы навесных вентилируемых фасадов.</i></p> <p><i>Тема 9. Методы повышения звукоизолирующих характеристик ограждающих конструкций при реконструкции зданий.</i></p> <p><i>Конструктивные решения междуэтажных перекрытий основных типов зданий, объектов реконструкции.</i></p> <p><i>Современные методы повышения звукоизоляции перекрытий при реконструкции зданий.</i></p>
--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.06	Усиление и восстановление железобетонных конструкций, зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Усиление и восстановление железобетонных конструкций, зданий и сооружений» является углубление компетенций обучающегося в области восстановления и усиления несущих железобетонных элементов зданий и сооружений, расчета усиливаемых конструкций по предельным состояниям, использования в профессиональной деятельности нормативных документов по восстановлению и усилению железобетонных конструкций, зданий и сооружений.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает перечень необходимой нормативно-технической и разделов проектной документации, определяющих параметры технических и технологических решений объектов промышленного и гражданского строительства и необходимых при проектировании восстановления и усиления железобетонных конструкций зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические и нормативно-методические документы, необходимые для проектирования восстановления и усиления железобетонных конструкций зданий и сооружений, а также для их расчета по предельным состояниям Имеет навыки (начального уровня) выбора и анализа актуальных нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования восстановления и усиления железобетонных конструкций зданий и сооружений, а также для их расчета по предельным состояниям
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского	Имеет навыки (начального уровня) оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
строительства на соответствие нормативно-техническим документам	техническим документам
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает перечень необходимой и достаточной информации для выполнения расчётного обоснования проектных решений по восстановлению и усилению конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходной информации для выполнения расчётного обоснования проектных решений по восстановлению и усилению конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает перечень нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений по восстановлению и усилению конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений по восстановлению и усилению конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает нормативно-технические документы, определяющие требования к учету нагрузок и воздействий на здания и сооружения промышленного и гражданского назначения, составление сочетаний нагрузок и сочетаний усилий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения с учетом восстановления и усиления элементов несущих конструкций</p>
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает перечень нормативно-технических и методических документов, определяющих требования к критериям оценки предельных состояний и рассматриваемым расчетным ситуациям для железобетонных элементов несущих систем зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения при проектировании восстановления и усиления</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения при проектировании их восстановления и усиления</p>
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает основные принципы построения расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, в т.ч. с учетом элементов усиления строительных конструкций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-7.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных	<p>Знает перечень современных средств автоматизированного проектирования, позволяющих выполнять расчетное обоснование проектных решений строительных конструкций зданий и сооружений;</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
состояний	<p>Набор характерных расчетных ситуаций, подлежащих проверке при расчетном обосновании проектных решений строительных конструкций зданий и сооружений, в т.ч. при проектировании восстановления и усиления</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний, в т.ч. с использованием современных средств автоматизированного проектирования</p>
ПК-7.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<p>Знает перечень нормативно-технических документов и их разделов, определяющих конструктивные требования к железобетонным элементам несущей системы при их восстановлении и усилении;</p> <p>Перечень и возможности современных средств автоматизированного проектирования по выполнению графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию, в т.ч. с использованием современных средств автоматизированного проектирования</p>
ПК-7.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает способы представления результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-9.7 Составление схемы операционного контроля качества строительного-монтажных работ	<p>Знает требования к составлению схемы операционного контроля качества строительного-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления схемы операционного контроля качества строительного-монтажных работ</p>
ПК-10.1 Составление плана работ подготовительного периода	<p>Знает перечень работ подготовительного периода при выполнении восстановления и усиления железобетонных элементов несущих систем зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления плана работ подготовительного периода при выполнении восстановления и усиления железобетонных элементов несущих систем зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-10.3 Выбор метода производства строительного-монтажных работ	<p>Знает основные методы производства строительного-монтажных работ по восстановлению и усилению железобетонных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора метода производства строительного-монтажных работ по восстановлению и усилению железобетонных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-10.4 Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	<p>Знает перечень нормативных документов, устанавливающих мероприятия по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p>
ПК-10.5 Составление графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ	<p>Знает перечень нормативно-технических документов, определяющих нормы времени и потребности в трудовых ресурсах, машинах и оборудовании при выполнении восстановления и усиления железобетонных конструкций зданий (сооружений)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ при выполнении восстановления и усиления железобетонных конструкций зданий (сооружений)</p>
ПК-10.6 Составление оперативного плана строительно-монтажных работ	<p>Имеет навыки (начального уровня) составления оперативного плана строительно-монтажных работ</p>
ПК-11.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает перечень основных оцениваемых технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения и методики их расчета</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения при восстановлении и усилении элементов несущей системы</p>
ПК-11.5 Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает перечень нормативно-правовых документов в области борьбы с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Оценка технического состояния зданий, сооружений и их конструктивных элементов</p>	<p><i>Инженерные задачи, возникающие при реконструкции зданий и сооружений</i></p> <p><i>Виды реконструкции и конструктивные решения в увязке с последовательностью технологии строительных работ.</i></p> <p><i>Оценка технического состояния зданий, сооружений и их конструктивных элементов</i></p> <p><i>Организация работ по обследованию зданий и сооружений,</i></p>

	<p>задачи обследований, техническое задание на проведение обследований, методы обследований зданий и конструкций. Виды диагностики зданий и сооружений</p> <p>Определение деформаций зданий, сооружений и строительных конструкций. Дефектоскопия железобетонных конструкций, установление характера трещинообразования в них.</p> <p>Установление степени коррозионного и температурного поражения конструктивных элементов зданий и сооружений</p> <p>Выявление фактической схемы обследуемого элемента, фактических нагрузок и воздействий, установление степени коррозионного и температурного поражения конструктивных элементов зданий и сооружений</p> <p>Составление заключения о техническом состоянии зданий, сооружений или их отдельных элементов</p> <p>Представление результатов оценки технического состояния зданий, сооружений и их отдельных элементов.</p> <p>Представление данных для проектирования восстановления или усиления железобетонных конструкций</p>
<p>Восстановление и усиление железобетонных конструкций</p>	<p>Общие сведения о проектировании усиления железобетонных конструкций</p> <p>Особенности проектирования усиления. Состав работ при разработке проекта усиления. Исходные данные для проектирования усиления. Состав проекта усиления.</p> <p>Усиление и восстановление железобетонных конструкций</p> <p>Методы усиления и восстановления. Учет нарушения сцепления арматуры с бетоном. Усиление железобетонных плит, балок, колонн, фундаментов посредством устройства наращиваний, обойм, рубашек, а также применения армопластбетона</p> <p>Усиление железобетонных конструкций путем изменения статической схемы элемента</p> <p>Усиление железобетонных конструкций путем изменения статической схемы элемента с помощью дополнительных опор, затяжек, распорок. Особенности расчета и производства работ</p> <p>Усиление железобетонных конструкций с применением полимеррастворов. Применение композитных материалов для усиления конструкций</p> <p>Способы усиления железобетонных конструкций с применением полимеррастворов. Методы усиления железобетонных конструкций с применением композитных материалов.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.07	Усиление металлических и деревянных конструкций зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Усиление металлических и деревянных конструкций зданий и сооружений» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с использованием норм проектирования, стандартов, средств автоматизированного проектирования.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает современные технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства для усиления металлических и деревянных конструкций
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (начального уровня) по выбору современной нормативно-технической, справочной литературы устанавливающей требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Имеет навыки (начального уровня) по оценке технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень исходных данных для проектирования принципиальных конструктивных решений здания (сооружения) из металла и древесины с целью обеспечения прочности и надежности. Имеет навыки (основного уровня) оценки исходных данных (задание на проектирование, инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	обоснования проектных решений по усилению здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативных документов, необходимых для разработки проектной документации.
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп. Знает требования по учету особых нагрузок и воздействий при проектировании зданий и сооружений по предельным состояниям первой группы. Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем усиленных металлических и деревянных конструкций. Имеет навыки (начального уровня) выбора расчетной схемы. Имеет навыки (начального уровня) выбора условий опирания для численного моделирования усиленной конструкции, находящейся в различных напряженно-деформированном состояниях.
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает параметры расчетной схемы здания (сооружения), металлической и деревянной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) анализа конструктивного элемента, а также выбора характера закрепления узлов, отпирания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).
ПК-7.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знает основные положения расчета строительных конструкций по предельным состояниям. Имеет навыки (основного уровня) расчета на прочность и устойчивость усиленных металлических и деревянных изгибаемых, центрально и внецентренно нагруженных конструкций.
ПК-7.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Знает конструктивные и основные требования к графическому оформлению проектной документации на усиление металлических и деревянных конструкций. Имеет навыки (основного уровня) разработки решений по усилению металлических и деревянных элементов здания (сооружения) и графического оформления раздела проектной документации по представлению принятых технических решений.
ПК-7.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и	Знает технические средства и инструменты, а также специализированные компьютерные программы для представления результатов работ по расчетному обоснованию и разработки решений по усилению строительной конструкции здания (сооружения)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
гражданского назначения	промышленного и гражданского назначения из металла и древесины. Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов домашней работы для использования в публичном выступлении, конструктивного ведения дискуссии.
ПК-11.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные критерии, по которым производится оценка обоснованности основных технико-экономических показателей, и принципы их определения в проектных решениях по усилению металлических и деревянных конструкций. Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчетов по определению технико-экономических показателей при разработке проектных решений по усилению металлических и деревянных конструкций промышленного и гражданского назначения.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Оценка технического состояния металлических конструкций	<i>Введение в оценку технического состояния металлических конструкций Обследование конструкций, выявление дефектов и повреждений. Характеристика эксплуатационных воздействий. Наиболее характерные дефекты и повреждения конструкций. Оценка качества материала конструкций и соединений. Назначение расчетных сопротивлений. Определение нагрузок и воздействий. Проверочный расчет конструкций. Резервы несущей способности</i>
Особенности расчета стальных элементов и соединений, усиленных под нагрузкой	<i>Особенности расчета стальных элементов и соединений, усиленных под нагрузкой Цель усиления конструкций. Действительная работа элементов усиленных с полной предварительной нагрузкой. Определение расчетных усилий в усиленных элементах конструкций. Расчет прочности и устойчивости элементов, усиленных под нагрузкой.</i>
Усиление стальных балок	<i>Усиление стальных балок Выбор способа усиления. Усиление балок путем увеличения сечения. Усиление балок путем изменения конструктивной схемы. Установка наклонных ребер жесткости. Особенности усиления подкрановых балок.</i>
Усиление стальных стропильных ферм	<i>Усиление стальных стропильных ферм. Выбор способа усиления. Усиление ферм путем увеличения сечения. Усиление ферм путем изменения конструктивной схемы.</i>
Усиление стальных колонн	<i>Усиление стальных колонн. Выбор способа усиления. Усиление колонн путем увеличения сечения. Усиление колонн путем изменения конструктивной схемы. Усиление колонн путем введения в схему дополнительных элементов жесткости и шарниров.</i>
Особенности обследования деревянных конструкций	<i>Введение в обследование деревянных конструкций. Обследование деревянных конструкций, выявление участков</i>

	<p><i>с характерными дефектами или повреждениями, а также потерей устойчивости и значительными прогибами. Уточнение фактических нагрузок и воздействий, расчетных схем, условий опирания и закрепления деревянных конструкций. Определение температурно-влажностного режима эксплуатации. Оценка состояния узлов сопряжения и качества древесины конструкций. Выявление наличия и состояния защитной обработки древесины.</i></p>
<p>Основные факторы, влияющие на необходимость усиления деревянных конструкций</p>	<p><i>Обоснование необходимости усиления деревянных конструкций.</i></p> <p><i>Усиление деревянных конструкций необходимо при: изменении начального технологического режима эксплуатации; значительном возрастании нагрузки от оборудования и материалов; превышении несущей способности конструкций; допущении серьезных ошибок при проектировании; эксплуатации с недопустимым температурно-влажностным режимом; механических повреждениях и загнивании, приведших к снижению их несущей способности.</i></p>
<p>Этапы работ по усилению деревянных конструкций</p>	<p><i>Этапы работ по усилению деревянных конструкций.</i></p> <p><i>Первым этапом работ по усилению деревянных конструкций является составление проекта усиления, учитывающим все особенности эксплуатации конструкций, содержать рабочие чертежи деталей усиления и указания по производству работ. В проекте должны быть указания по защите древесины конструкций и рекомендации по их эксплуатации, а также мероприятия по технике безопасности. Разгрузка конструкций – необходимый этап производства работ по усилению. Важным этапом является обеспечение общей устойчивости зданий при проведении усиления деревянных конструкций. После окончания работ по усилению поддерживающие стойки убирают, обеспечивая целостность кровли.</i></p>
<p>Усиление несущих конструкций из древесины и их основных фрагментов</p>	<p><i>Усиление несущих конструкций из древесины и их основных фрагментов.</i></p> <p><i>Способы усиления деревянных балок перекрытия. Усиление составных или дощатоклееных балок с применением бакелизированной фанеры. Принципы усиления деревянных ферм покрытия (растянутого нижнего пояса), общего усиления нижнего пояса, опорных узлов с применением стального проката. Применение вклеенных стержней для усиления конструкций и соединений.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.08	Технологии и организация строительно-монтажных работ при реконструкции зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Технологии и организация строительно-монтажных работ при реконструкции зданий и сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области технологии и организации строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает количественные показатели, применяемые для измерения основных технических и технологических решений при реконструкции зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) получения информации о количественных значениях параметров, описывающих основные технические и технологические решения при реконструкции (усилении, восстановлении свойств) строительной конструкции
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает систему нормативных документов в строительстве, устанавливающих требования к техническим регламентам строительных процессов Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативной информации, необходимой для установления требований к строительным конструкциям и процессам производства строительно-монтажных работ
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает порядок сравнения нормативных и фактических количественных показателей при выполнении действий по оценке соответствия строительной продукции требованиям технических регламентов
ПК-8.6. Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает порядок изложения и процедуру представления результатов организационно-технологического проектирования объекта капитального строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-9.1 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ	<p>Знает требования к составу и содержанию проекта производства работ, а также к технологическим картам и схемам</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) организационно-технологического проектирования процессов производства строительно-монтажных работ</p>
ПК-9.2 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	<p>Знает правила составления номенклатуры необходимых материалов, конструкций и изделий, а также правила вычисления объема потребности в материальных ресурсах</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления ведомости потребности в материалах, конструкциях и изделиях, необходимых для выполнения строительно-монтажных работ, а также составления калькуляции трудовых затрат</p>
ПК-9.3 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	<p>Знает нормативные источники, содержащие требования по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления планов мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p>
ПК-9.4 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ	<p>Знает нормативные источники, содержащие требования, предъявляемые к строительным генеральным планам</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления ситуационной схемы (стройгенплана) для здания, реконструируемого в условиях плотной городской застройки</p>
ПК-9.5 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает структуру, содержание и порядок разработки технологической карты, установленный действующими нормативными документами</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления пояснительной записки и разработки элементов графической части технологической карты на выполнение отдельно взятого вида строительно-монтажных работ</p>
ПК-9.6 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ	<p>Знает наименование и порядок составления документов, составляющих систему исполнительной документации в строительстве</p>
ПК-9.7 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	<p>Знает документы, регламентирующие порядок и содержание операционного контроля качества в строительстве</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по сопоставлению проектных и фактических характеристик готовой строительной продукции</p>
ПК-10.1 Составление плана работ подготовительного периода	<p>Знает состав работ подготовительного периода, а также правила вычисления продолжительности выполнения работ подготовительного периода</p>
ПК-10.3 Выбор метода производства строительно-монтажных работ	<p>Знает правила вычисления значения критериев, применяемых для выбора метода производства строительно-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) по вычислению количественных значений критериев, применяемых для выбора методов производства строительно-монтажных работ</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-10.4 Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Знает нормативные источники, в которых содержатся требования по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды Имеет навыки (начального уровня) составления планов мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
ПК-10.5 Составление графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ	Знает методы определения объема потребности в строительных материалах, конструкций и изделий с учетом скорости использования материальных ресурсов при производстве строительно-монтажных работ
ПК-10.6 Составление оперативного плана строительно-монтажных работ	Знает методы оперативного планирования, применяемые в строительном производстве
ПК-11.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает систему технико-экономических показателей, регламентированную нормативной документацией в области строительства Имеет навыки (начального уровня) по вычислению количественных значений технико-экономических показателей в составе технологических карт на реконструкцию (усиление, восстановление свойств) строительной конструкции
ПК-11.5 Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает антикоррупционные меры, предусмотренные при выполнении технико-экономической оценке объекта капитального строительства

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основные положения технологии и организации строительно-монтажных работ при реконструкции зданий и сооружений	<i>Технологии и организация строительно-монтажных работ при реконструкции зданий и сооружений. Жизненный цикл здания. Физический и моральный износ зданий и методы его определения. Классификация ремонтно-строительных работ. Проектная документация на реконструкцию зданий. Организация процессов реконструкции без остановки эксплуатации зданий и сооружений. Организация реконструктивных работ в условиях плотной застройки.</i>
Технологии усиления оснований и фундаментов	<i>Технологические решения при усилении оснований и фундаментов. Усиление оснований посредством закрепления и уплотнения грунтов. Усиление и восстановление фундаментов мелкозаложенания цементацией, материалами на основе полимеров, устройством растворных рубашек, железобетонных балок, заменой кладки, обоями, подведением конструктивных элементов под подошву фундамента, изменением конструктивного решения,</i>

	<i>сваями, опускными колодцами.</i>
Технологии усиления стальных конструкций	<i>Технологические решения при усилении стальных конструкций. Усиление стальных конструкций увеличением сечений элементов, изменением конструктивной схемы. Усиление стальных балок, стропильных ферм и колонн. Технологические ограничения при выполнении работ.</i>
Технологии восстановления, усиления и ремонта каменных конструкций	<i>Технологические решения при восстановлении, усилении и ремонте каменных конструкций. Усиление столбов, простенков и участков каменных стен, перемычек, опорных зон балок, плит и ферм, каменных перекрытий. Восстановление ослабленной кладки. Временное крепление стен при их перекладке и устройстве проемов. Повышение пространственной жесткости каменного здания.</i>
Технологии усиления и восстановления железобетонных конструкций	<i>Технологические решения при усилении и восстановлении железобетонных конструкций. Способы и конструктивные схемы усиления железобетонных конструкций. Технические решения по усилению плит покрытий и перекрытий, стропильных балок и ригелей, колонн. Восстановление защитного слоя бетона и защита железобетонных изделий от коррозии.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.09	Диагностика состояния строительных конструкций на стадиях возведения, эксплуатации и реконструкции
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Диагностика состояния строительных конструкций на стадиях возведения, эксплуатации и реконструкции» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области изучения методов дефектоскопии для диагностики состояния строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений, применяемых при их исследованиях в процессе выполнения инженерно-технических обследований.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает основы технических и технологических решений при выполнении диагностики строительных конструкций зданий и сооружений. Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации при выполнении диагностики строительных конструкций промышленного и гражданского назначения
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования по диагностике строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов устанавливающих требования по диагностике строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает методы оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на основе выполненной диагностики строительных конструкций Имеет навыки (начального уровня) оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на основе диагностики строительных конструкций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает основные нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций</p>
ПК-5.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	<p>Знает основные принципы выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального анализа выполненной диагностики строительных конструкций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального анализа выполненной диагностики строительных конструкций</p>
ПК-5.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает правила и способы выполнения диагностики при обследовании строительных конструкций зданий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения обследования (испытания) и диагностики строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает способы и методы обработки и анализа результатов выполненной диагностики при обследовании строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) самостоятельной интерпретации результатов диагностики при обследовании строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает основные правила и методы составления проекта отчета по результатам диагностики состояния строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления проекта отчета по результатам диагностики состояния строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-5.6 Соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает требования охраны труда при выполнении диагностики строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении диагностики строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Основы диагностики строительных конструкций</p>	<p>1. Цели и задачи диагностики состояния строительных конструкций на различных стадиях функционирования зданий и сооружений. Понятие о работоспособности строительных конструкций и задачи диагностики. Предельные состояния конструкций. Надежность, долговечность, капитальность</p> <p>2. Характеристика дефектов в строительстве. Нормативные требования к строительным конструкциям зданий и сооружений. Понятие физического износа строительных конструкций и методы его оценки. Методы определения физического износа строительных конструкций. Информационное обеспечение для диагностики состояния строительных конструкций</p>
<p style="text-align: center;">Виды дефектов, типы и их влияние на напряженно-деформированное состояние строительных конструкций</p>	<p>3. Обзор характерных дефектов и повреждений металлических конструкций. Некоторые общие виды дефектов. Примеры конструктивных нарушений в металлоконструкциях.</p> <p>4. Обзор характерных дефектов и повреждений железобетонных конструкций. Основные виды дефектов. Дефекты зимнего бетонирования. Инъекция бетона и кладок. Дефекты в сборных колоннах. Дефекты платформенных стыков. Прогибы и трещины. Теплозащитные качества ограждающих конструкций. Промасливание бетонных конструкций. Оценка прочности в сборных и монолитных конструкциях.</p> <p>5. Обзор характерных дефектов и повреждений деревянных конструкций. Требования, предъявляемые к древесине. Основные виды грибов в древесине и борьба с ними. Обследование деревянных конструкций. Примеры долговечности древесины. Дефекты при ремонтных работах. Химическая обработка древесины.</p> <p>6. Мониторинг за поврежденными дефектами строительными конструкциями. Общие требования. Измерительный инструмент. Визуальный осмотр. Наблюдение за трещинами. Оценка прочности раствора в швах полносборных и кирпичных зданий. Контроль качества сварки. Контроль влажности воздуха в помещениях. Контроль проветривания в помещениях.</p>
<p style="text-align: center;">Способы обнаружения, оценка опасности обнаруженных дефектов в строительных конструкциях. Восстановление несущей способности строительных конструкций</p>	<p>7. Методы контроля строительных конструкций. Механические методы контроля. Акустические методы контроля. Вибрационные методы контроля. Тепловые методы контроля. Магнитные методы контроля. Электрические (токовихревые, индукционные) методы контроля. Геофизические методы контроля. Комплексные методы контроля.</p> <p>8. Методы устранения дефектов. Методы усиления и восстановления несущей способности. Общие принципы способов восстановления. Подготовка исходных данных для организации восстановительных</p>

	<p><i>работ. Оценка эффективности работ по восстановлению зданий, проводимая инструментальным методом.</i></p> <p><i>Способы восстановления зданий с несущими каменными стенами. Способы восстановления каркасных, крупнопанельных и крупноблочных зданий.</i></p> <p><i>9. Расчетные исследования строительных конструкций с учетом обнаруженных дефектов.</i></p> <p><i>Способы учета дефектов при выполнении поверочных расчетов строительных конструкций. Примеры выполнения расчетных исследований строительных конструкций с учетом обнаруженных дефектов.</i></p>
--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.06.01	Применение численных методов в задачах статики сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Применение численных методов в задачах статики сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает порядок проведения обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) по выбору нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Знает порядок проведения обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) по выбору и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
ПК-5.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает порядок проведения обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) выполнения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания	Знает порядок проведения обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
(сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает порядок проведения обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.6 Соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства. Имеет навыки (основного уровня) соблюдения требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень исходных данных для составления схем функционирования сооружений промышленного и гражданского назначения с целью обеспечения прочности, устойчивости Имеет навыки (основного уровня) анализа исходных данных (задание на проектирование инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативных документов, необходимых для выполнения расчётного обоснования
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений. Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем конструкций промышленных и гражданских зданий. Имеет навыки (начального уровня) выбора типа (стержень, пластина) конечного элемента, (вида аппроксимирующей функции) для численного моделирования конструкции, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) анализа конструктивного элемента (стержни, пластины), а также выбора характера закрепления узлов, отпираия и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).
ПК-7.6 Выполнение расчетов и строительных конструкций здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знает классические методы расчета статически неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор Имеет навыки (начального уровня) использования классических методов расчета статически неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Численные методы строительной механики	<p>1. Численные методы строительной механики Классификация численных методов строительной механики, особенности, преимущества, недостатки</p> <p>2. Метод конечных элементов расчета конструкций Суть метода, алгоритм, пример расчета.</p> <p>3. Метод конечных разностей Суть метода, алгоритм, пример расчета.</p> <p>4. Метод последовательных аппроксимаций Суть метода, алгоритм, пример расчета.</p>
Применение МКЭ при расчетах в ПК	<p>5. Основы расчета с помощью ПК Интерфейс программного комплекса, знакомство с препроцессором, основные функции и команды</p> <p>6. Расчет плоских стержневых конструкций Задание силового, теплового, кинематического воздействия. Анализ результатов</p> <p>7. Расчет пространственных стержневых конструкций Работа с пространственными схемами</p> <p>8. Расчет пластинчатых конструкций Задание пластинчатых элементов, назначение жесткостей, опор, задание нагрузок</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.06.02	Методы проектирования зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Методы проектирования зданий и сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования зданий компьютерными методами с учетом физико-технических и функциональных требований проекта.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	Имеет навыки (начального уровня) в разработке элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства
ПК-6.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные факторы, влияющие на выбор конструктивных и объемно-планировочных решений при проектировании зданий гражданского и промышленного назначения Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных для проектирования здания промышленного и гражданского назначения
ПК-6.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Знает требования актуальной нормативно-технической документации по проектированию зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения; Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технической документации, необходимой для проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
ПК-6.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает структуру и подходы к составлению технического задания для разработки архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; Знает нормативные документы, регламентирующие содержание и оформление технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	гражданского назначения; Имеет навыки (начального уровня) составления и оформления технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-6.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, санитарно-гигиеническими требованиями, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	Знает параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; Знает содержание основных нормативно-технических документов, содержащих требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий (сооружений) гражданского и промышленного назначения. Имеет навыки (основного уровня) определения основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием и с учетом требований нормативной документации.
ПК-6.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием	Знает типологию, классификацию зданий, конструктивные особенности (конструктивные системы и схемы), основные приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; Имеет навыки (начального уровня) выбора наиболее оптимальных вариантов конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием
ПК-6.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные параметры, классификацию, область применения строительных конструкций при проектировании здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; Имеет навыки (начального уровня) по разработке основных узлов строительных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
ПК-6.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методику и особенности расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; Имеет навыки (начального уровня) проведения предварительного расчетного обоснования несущих и ограждающих строительных конструкций при проектировании здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-6.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает требования к оформлению текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; Имеет навыки (начального уровня) разработки пояснительной записки, архитектурно-строительных чертежей при проектировании здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (начального уровня) оформления пояснительной записки и архитектурно-строительных чертежей в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	программ;
ПК-6.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (начального уровня) презентации результатов архитектурно-строительного проектирования и обоснования принятых объемно-планировочных и конструктивных решений.
ПК-7.9 Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	Знает основные программные комплексы для информационного моделирования и решения профильных задач Имеет навыки (начального уровня) использования необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Методы проектирования и нормативные документы	<p><i>Тема 1. Организация и порядок проектирования зданий Проектные организации. Методы проектирования (одностадийное и двухстадийное проектирование, BIM-проектирование). Порядок и этапы разработки проектной документации Экспертиза проектной документации</i></p> <p><i>Тема 2. Состав проектной документации Состав проекта. Задание на проектирование. Типовой состав архитектурно-строительной документации зданий. Типовое техническое задание. ЕСКД и СПДС как элемент системы норм производства работ.</i></p> <p><i>Тема 3. Стандартизации и нормирования в строительстве. Система стандартизации и нормирования в строительстве. Система норм обязательного применения. Система норм добровольного проектирования. Нормативные документы в области информационного моделирования зданий.</i></p>
Разработка архитектурно-строительного раздела проекта зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	<p><i>Тема 4. Программные комплексы информационного моделирования зданий Программные комплексы информационного моделирования зданий для архитектурно-строительного проектирования зданий, их особенности.</i></p> <p><i>Тема 5. Разработка архитектурно-строительного раздела проекта здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий. Порядок и правила разработки архитектурно-строительного раздела проекта здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.</i></p> <p><i>Тема 6. Исходные данные для проектирования зданий Исходные данные для архитектурно-строительного проектирования зданий (физико-технические и функциональные требования к зданиям, климатические и градостроительные условия).</i></p> <p><i>Тема 7. Объемно-планировочные и конструктивные</i></p>

	<p><i>решения зданий и сооружений.</i></p> <p><i>Объемно-планировочные решения зданий и сооружений и их параметры. Конструктивные решения зданий и сооружений.</i></p> <p><i>Тема 8. Специализированные программы комплексы</i></p> <p><i>Специализированные программы комплексы и возможности программных комплексов информационного моделирования зданий для разработки планировочной организации участка (генерального плана местности).</i></p>
--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.06.03	Методы проектирования железобетонных и каменных конструкций
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Методы проектирования железобетонных и каменных конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования железобетонных и каменных конструкций.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4-1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает о необходимости выбора и систематизации информации об основных параметрах конструктивных систем (схем), бетонных, железобетонных и каменных несущих конструкциями промышленных и гражданских зданий
ПК-4-2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) по выбор нормативно-технических документов, в том строительных каталогов, устанавливающих требования к проектированию бетонных, железобетонных, каменных зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
ПК-4-3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает критерии оценки принятых конструктивных решений при проектировании бетонных, железобетонных и каменных зданий (сооружений) Имеет навыки (начального уровня) для оценки принятых проектных решений промышленных и гражданских зданий с несущими бетонными, железобетонными и каменными конструкциями на соответствие нормативно-техническим документам
ПК-5-1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и	Знает перечень нормативно-технических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативных документов, необходимых для проведения обследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
гражданского назначения	(испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5-2. Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Знает о необходимости выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования для последующего выполнения обследования технического состояния зданий и сооружений обследования
ПК-5-3. Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает состав работ при выполнении визуального и инструментального обследования технического состояния бетонных, железобетонных и каменных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского строительства.
ПК-5-4. Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методики обработки результатов визуального и инструментального обследования технического состояния бетонных, железобетонных и каменных конструкций Имеет навыки (основного уровня) выполнения поверочных расчетов строительных конструкций зданий с учетом прочностных характеристик материалов и дефектов конструктивных элементов, выявленных при обследовании их технического состояния.
ПК-5-5. Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает состав отчета (заключения) по результатам обследования технического состояния бетонных, железобетонных и каменных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (основного уровня) оформления раздела технического заключения – поверочные расчеты строительных конструкций зданий с учетом результатов технического обследования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5-6. Соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает требования по охране труда и необходимость их соблюдения при проведении обследования технического состояния бетонных, железобетонных и каменных конструкций зданий промышленного и гражданского назначения
ПК-7-1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень необходимых исходных данных для проектирования принципиальных конструктивных решений с целью обеспечения прочности, устойчивости здания (сооружения) из железобетона. Знает перечень нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) из железобетона. Имеет навыки (основного уровня) выбора и анализа исходных данных (задание на проектирование, инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) из железобетона

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7-2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения из железобетонных и каменных конструкций.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативных документов, необходимых для разработки проектной документации.</p>
ПК-7-3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп; требования по учету особых нагрузок и воздействий при проектировании зданий и сооружений по предельным состояниям первой группы.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.</p>
ПК-7-4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем железобетонных конструкций.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора типа (стержень, пластина, плита) конечного элемента (вида аппроксимирующей функции) для железобетонной конструкций, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии.</p>
ПК-7-5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает параметры расчетной схемы здания (сооружения), железобетонной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора плоских (стержни, пластины) и объемных элементов для моделирование конструкций зданий, а также принятия решения о характере закрепления узлов, отпириания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное), задание деформационных характеристик элементов РС и узлов их сопряжения</p>
ПК-7-6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<p>Знать основные положения расчета конструкций по предельным состояниям.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета прочности железобетонных изгибаемых, центрально и внецентренно нагруженных конструкций.</p>
ПК-7-7. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<p>Знает конструктивные требования к геометрическим размерам и армированию железобетонных конструкций.</p> <p>Знает основные требования к графическому оформлению проектной документации на железобетонные конструкции.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) конструирования железобетонных элементов зданий и сооружений и графического оформления раздела проектной документации по представлению принятых технических решений железобетонных конструкций</p>
ПК-7-8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания	<p>Знает технические средства и инструменты, а также специализированные компьютерные программы для представления результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
(сооружения) промышленного и гражданского назначения	конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) оформления результатов курсовой работы для ее использования в публичном выступлении, конструктивного ведения дискуссии
ПК-7-9. Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	Знает о возможностях современных программных комплексов, предназначенных для выполнения численного расчета конструктивных систем и расчета железобетонных конструкций зданий (сооружений) Имеет навыки (основного уровня) для использования необходимых программных средств при моделировании конструктивных систем и проектировании железобетонных конструкций зданий (сооружений)

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Нормативно-технические требования к конструктивным системам и несущим элементам зданиям промышленного и гражданского назначения	<i>Конструктивные параметры несущих элементов зданий различных конструктивных систем</i> <i>Классификация зданий с несущими бетонными, железобетонными и каменными конструкциями. Обзор нормативно-технических требований и их выполнение при проектировании монолитных, сборных многоэтажных (каркасных, крупнопанельных) и сборных одноэтажных каркасных зданий. Габаритные схемы, конструктивные системы (схемы) бетонных, железобетонных и каменных зданий промышленного и гражданского назначения. Конструктивные решения и параметры несущих бетонных, железобетонных и каменных элементов зданий, в том числе различных построечных периодов.</i> <i>Оптимизация конструктивных параметров для несущих элементов монолитных и сборных зданий</i> <i>Задачи вариантного проектирования для оптимизации конструктивных параметров несущих элементов зданий на основе технико-экономического сравнения. Строительные каталоги бетонных и железобетонных конструкций сборных зданий (сооружений) Проектирование сборных зданий (сооружений) с использованием строительных каталогов.</i> <i>Армирование железобетонных конструкций и выполнение чертежей марки КЖ</i> <i>Конструктивные требования и примеры армирование несущих элементов монолитных и сборных многоэтажного и сборных одноэтажных зданий. Состав чертежей марки КЖ для сборных и монолитных зданий.</i>
Методы проектирования железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений	<i>Численные методы расчета и команды для построения расчетных схем и расчета железобетонных конструкций</i> <i>Обзор современных программных комплексов (ПК), предназначенных для выполнения численного расчета РС и расчета железобетонных конструкций зданий (сооружений). Исходные данные для проектирования</i> <i>Моделирование расчетных схем средствами ПК</i>

	<p><i>(построение геометрии, описание жесткостей и материалов для элементов РС, наложение связей задание коэффициентов постели, описание жесткостей для узлов сопряжения элементов РС, нагружение модели), Представление результатов численного расчета и подбора арматуры.</i></p> <p><i>Нагрузки для расчетных схем зданий и сооружений и их сочетания</i></p> <p><i>Определение нагрузок для нагружения монолитных и сборных многоэтажного и сборных одноэтажных зданий, в том числе , ветровой (статической и динамической составляющих), крановых нагрузок. Формирование таблиц редактора загрузки, РСУ и РСН. Выполнение компьютерных расчетов по Усилиям, РСУ и РСН.</i></p>
<p>Оценка технического состояния зданий и сооружений</p>	<p><i>Организация обследования технического состояния железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений</i></p> <p><i>Обзор нормативно-технической документов, регламентирующих выполнения обследования технического состояния бетонных, железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений. Сбор информации по обследуемому объекту. Технический паспорт строительного объекта. Сроки и основания для проведения обследования технического состояния зданий и сооружений. Срок службы строительных объектов. Физический и моральный износ зданий. Состав работ при проведении обследования технического состояния зданий и сооружений. Визуальные и инструментальные методы обследования. Категории технического состояния строительных объектов. Отчет по результатам обследования.</i></p> <p><i>Поверочные расчеты с учетом результатов обследования технического состояния зданий (сооружений)</i></p> <p><i>Влияние дефектов и повреждений на несущую способность бетонных, железобетонных и каменных конструкций</i></p> <p><i>Проверочные расчеты конструкций при выполнении обследования технического состояния объектов: формирование исходных данных, построение расчетных схем с учетом результатов обследования, составление отчета. Усиление бетонных, железобетонных и каменных конструкций.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.06.04	Методы проектирования металлических и деревянных конструкций
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Методы проектирования металлических и деревянных конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования и расчета металлических и деревянных конструкций.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает порядок выбора информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства, Знает порядок систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства,
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает порядок выполнения оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие
ПК-5.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает порядок выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Знает порядок выбора и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
ПК-5.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает порядок выполнения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает порядок обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает порядок составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.6 Соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает порядок соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает признаки расчетной схемы для решения плоской и пространственной задачи, Знает единицы измерения геометрических параметров, жесткостей элементов и нагрузок расчетной схемы, Знает порядок ввода узлов, элементов Знает принципы формирования граничных условий расчетной схемы. Имеет навыки (основного уровня) определения и задания в программном комплексе признаков расчетной схемы для решения плоской и пространственной задачи, Имеет навыки (основного уровня) назначения единиц измерения геометрических параметров, жесткостей элементов и нагрузок расчетной схемы, Имеет навыки (основного уровня) ввода узлов, элементов, граничных условий расчетной схемы, Имеет навыки (основного уровня) формирования внешних и внутренних связей в расчетных схемах конструкций Имеет навыки (основного уровня) назначения и редактирования свойств узлов и элементов, Имеет навыки (начального уровня) сбора и приложения нагрузки на элементы и узлы расчетной схемы Имеет навыки (начального уровня) формирования расчетных схем отдельных частей здания и конструкций в целом – несущих конструкций покрытия, поперечных рам</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	здания с несущими элементами в виде ферм, арок и колонн, каркаса здания в целом
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает принципы создания расчетных схем, включая ввод узлов и элементов, для ограждающих конструкций: настила, прогонов, плит и панелей;</p> <p>Знает принципы создания расчетных схем, включая ввод узлов и элементов, несущих плоскостных конструкций: ферм, колонн;</p> <p>Знает принципы создания расчетных схем металлических несущих плоскостных конструкций, объединенных в поперечную раму производственного здания в виде фермы, установленной на колонны;</p> <p>Знает принципы создания пространственной системы каркаса здания.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) формирования и редактирования рабочей среды программного комплекса для ввода исходных данных и анализа результатов расчета,</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления расчетных схем отдельных несущих металлических конструкций;</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления расчетных схем металлических конструкций в составе однопролетных поперечных рам промышленных зданий;</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) подготовки и сохранения исходных данных для расчета в программных комплексах МКЭ</p>
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает характеристики сечений и свойства стержневых конечных элементов,</p> <p>Знает характеристики сечений и свойства плоских пластинчатых конечных элементов,</p> <p>Знает принципы работы с документатором для создания, хранения и оформления исходных данных и результатов расчета,</p> <p>Знает формы представления результатов расчета в виде эпюр внутренних усилий и цветных диаграмм.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) формирования и редактирования рабочей среды для ввода исходных данных и анализа результатов расчета,</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оценки несущей способности и деформативности несущих МДК</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета плоской конструкции с использованием РСУ</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) формирования отчетных материалов с помощью стандартных операций документатора программных комплексов;</p>
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает современные нормы проектирования МДК.</p> <p>Знает современные принципы назначения прочностных параметров материалов,</p> <p>Знает виды нагрузок на различные части здания, последовательность сбора нагрузок и формирования нагрузок на узлах и элементах расчетной схемы,</p> <p>Знает методику формирования РСУ</p> <p>Знает принципы задания нагрузок на стержневые и на пластинчатые элементы в расчетной схеме;</p> <p>Знает принципы осуществления визуализации расчетных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>схем и результатов расчета в виде деформированных схем и эпюр внутренних усилий</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) назначения жесткостей, нагрузок и условий закрепления элементов в составе расчетной схемы,</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения прогибов, деформаций и перемещений узлов конструкций под нагрузкой,</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) осуществлять визуализацию результатов расчета в виде деформированных схем, эпюр внутренних усилий и таблиц</p>
<p>ПК-7.5 Выбор параметров расчётной охемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения)</p>	<p>Знает назначение и возможности современных программных комплексов;</p> <p>Знает состав современных программных комплексов, содержание библиотеки конечных элементов;</p> <p>Знает принципы создания и редактирования расчетной схемы металлической конструкции на основе плоских конечных элементов в соответствии с техническим заданием;</p> <p>Знает принципы обеспечения пространственной устойчивости каркасных зданий,</p> <p>Знает перспективы применения программных комплексов и BIM-технологий</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета несущих стальных и деревянных конструкций в соответствии с техническим заданием,</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения внутренних усилий, напряжений, деформаций,</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) подбора сечений элементов стальных конструкций во вспомогательных программах основного программного комплекса,</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетной схемы в виде пространственной структуры сооружения</p>
<p>ПК-7.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p>	<p>Знает назначение и возможности современных программных комплексов;</p> <p>Знает состав современных программных комплексов, содержание библиотеки конечных элементов;</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета несущих стальных и деревянных конструкций в соответствии с техническим заданием,</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения внутренних усилий, напряжений, деформаций</p>
<p>ПК-7.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p>	<p>Знает назначение и возможности современных программных комплексов;</p> <p>Знает состав современных программных комплексов, содержание библиотеки конечных элементов;</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета несущих стальных и деревянных конструкций в соответствии с техническим заданием,</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оформления графической документации в виде чертежей и схем</p>
<p>ПК-7.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию</p>	<p>Знает назначение и возможности современных программных комплексов;</p> <p>Знает состав современных программных комплексов,</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	содержание библиотеки конечных элементов; Имеет навыки (основного уровня) расчета несущих стальных и деревянных конструкций в соответствии с техническим заданием, Имеет навыки (основного уровня) оформления графической документации в виде чертежей и схем
ПК-7.9 Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	Знает назначение и возможности современных программных комплексов; Знает состав современных программных комплексов, содержание библиотеки конечных элементов; Имеет навыки (основного уровня) расчета несущих стальных и деревянных конструкций в соответствии с техническим заданием, Имеет навыки (основного уровня) оформления графической документации в виде чертежей и схем

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
ПК для расчета строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем с использованием РСН и РСУ	<i>Возможные признаки схемы для плоской задачи. Назначение и изменение единиц измерения исходной схемы. Назначение и изменение единиц измерения результатов расчетов. Расчетные схемы стержневых конструкций. Операции с узлами расчетной схемы. Ввод и выбор узлов. Операции со стержневыми элементами расчетной схемы. Ввод и выбор стержневых элементов. Закрепление опорных узлов. Внешние и внутренние связи. Условия сопряжения элементов с узлами системы. Задание жесткости стержневых элементов. Нагрузки и воздействия на расчетную схему. Упаковка расчетной модели. Изменение типа стержневого конечного элемента. Экранная визуализация расчетной схемы. Библиотека КЭ.</i>
Расчет основных несущих элементов МК (балки, стойки, фермы, рамы)	<i>Расчетная схема метода перемещений. Конструкция и ее расчетная схема. Анализ результатов расчета. Эпюры усилий и деформаций. Компьютерное моделирование и расчет изгибаемых элементов. Компьютерное моделирование и расчет плоской поперечной рамы здания. Вывод результатов - усилия и перемещения. Напряжения. Проверка и подбор сечений по 1-ому и 2-ому предельным состояниям. Анализ результатов расчета. Проверка общей устойчивости. Модальный анализ</i>
Пространственное моделирование МК	<i>Моделирование пространственных МК. Пространственная работа каркаса производственного здания. Многоэтажные здания. Башни. Оболочки</i>
Расчет соединений и основных несущих элементов ДК (балки, стойки, фермы, рамы)	<i>Принципы моделирования нагельных соединений элементов ДК. Деревянная конструкция и ее расчетная схема. Анализ результатов расчета соединений деревянных элементов и ДК в соответствии с требованиями метода предельных состояний. Эпюры усилий и деформаций. Коэффициенты использования. Диаграмма факторов. Анализ несущей способности сечений. Компьютерное моделирование и расчет изгибаемых элементов. Компьютерное моделирование и расчет сжато-изгибаемых элементов.</i>

	<p><i>Информационный режим программного комплекса по расчету ДК. Определение расчетной несущей способности нагельных соединений элементов ДК, определение геометрических характеристик сечений, определение несущей способности сечений балок и колонн. Статический расчет и подбор сечений элементов фермы, рамы.</i></p>
<p>Моделирование и расчет пространственных деревянных конструкций</p>	<p><i>Создание пространственной структуры сооружения на основе плоской расчетной схемы поперечной рамы. Принципы формирования геометрической неизменяемости пространственной структуры сооружения. Моделирование связей по покрытию и между стойками в пространственной расчетной схеме. Особенности формирования комбинаций загрузжений и генерации таблицы РСУ для пространственной модели сооружения. Возможности графического представления усилий в элементах для каждого загрузжения. Основные положения расчета пространственной системы на общую устойчивость.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.06.05	Методы проектирования технологий и организации строительного производства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Методы проектирования технологий и организации строительного производства» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области организационно-технологического проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства Знает параметры технических решений Имеет навыки (основного уровня) выбора и систематизации информации
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технологические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает технические и технологические решений в сфере промышленного и гражданского строительства Имеет навыки (начального уровня) описания содержания основных этапов строительства. Имеет навыки (начального уровня) оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПК-5.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение	Знает нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Знает методы проведения документального исследования Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
ПК-5.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает порядок проведения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (начального уровня) составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.6 Соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.9 Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	Знает виды программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач Имеет навыки (начального уровня) использования необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач
ПК-8.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает необходимый состав исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) выбора исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<p>Знает организационно-технологические схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p>
ПК-8.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<p>Имеет навыки (начального уровня) разработки календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p>
ПК-8.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	<p>Имеет навыки (начального уровня) определения потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства</p>
ПК-8.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<p>Имеет навыки (начального уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p>
ПК-8.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-8.8 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительного-монтажных работ	<p>Имеет навыки (начального уровня) оценки комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительного-монтажных работ</p>
ПК-8.9 Составление графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ	<p>Имеет навыки (основного уровня) составления графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ</p>
ПК-9.1 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ	<p>Имеет навыки (начального уровня) разработки схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ</p>
ПК-9.2 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	<p>Имеет навыки (начального уровня) составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах</p>
ПК-9.3 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда,	<p>Имеет навыки (начального уровня) составления плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	участке строительства
ПК-9.4 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ	Имеет навыки (основного уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ
ПК-9.5 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает состав технологической карты Имеет навыки (начального уровня) разработки технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-9.6 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ	Имеет навыки (начального уровня) оформления исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ
ПК-9.7 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	Имеет навыки (начального уровня) составления схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Исходная информация и нормативно-техническая документация для организационно-технологического проектирования	<i>Тема: Исходные данные для разработки организационно-технологической документации. Перечень исходных данных необходимых для разработки технологической документации. Мероприятия по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе и для выполнения работ вахтовым методом. Особенности проведения работ в условиях действующего предприятия, стесненной городской застройки или местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи.</i>
Проект организации строительства	<i>Тема: Основные элементы проекта организации строительства Организационно-технологические схемы возведения здания (сооружения). Календарный план строительства здания (сооружения). Материально-технические и трудовые ресурсы в составе проекта организации строительства. Строительный генеральный план основного периода строительства здания (сооружения).</i>
Проект производства работ	<i>Тема: Основные элементы проекта производства работ График производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ. Схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. Технологическая карта на производство строительно-монтажных работ..</i>
Охрана труда, пожарная	<i>Тема: Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды на участке строительства.</i>

<p>безопасность и охрана окружающей среды на участке строительства</p>	<p><i>Нормативная документация. Опасные зон на строительном участке Проектные решения и мероприятия по охране окружающей среды в период строительства.</i></p>
<p>Исполнительная документация в строительстве</p>	<p><i>Тема: Исполнительная документация в строительстве. Нормативная документация. Состав и порядок разработки исполнительной документации. Виды строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлений соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций.</i></p>
<p>Схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>	<p><i>Тема: Требования к качеству работ. Состав раздела требования к качеству работ. Нормативная документация.</i></p>
<p>Представление и защита результатов проекта</p>	<p><i>Тема: Формирование проекта Требования нормативной документации к оформлению проектов.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.06.06	Экспериментальные методы исследования конструкций
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Экспериментальные методы исследования конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области изучения методов, позволяющих выполнять экспериментальные исследования строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает основы технических и технологических решений при использовании методов экспериментальных исследований строительных конструкций зданий и сооружений. Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации об использовании методов экспериментальных исследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования по использованию методов экспериментальных исследований строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов устанавливающих требования по использованию методов экспериментальных исследований работы строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает способы оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на основе использования методов экспериментальных исследований действительной работы строительных конструкций Имеет навыки (начального уровня) оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на основе использования методов экспериментальных исследований действительной работы строительных конструкций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает основные нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций с применением методов экспериментальных исследований</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций с применением методов экспериментальных исследований</p>
ПК-5.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	<p>Знает основные принципы выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального анализа выполненных обследований строительных конструкций с применением методов экспериментальных исследований</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального анализа выполненных обследований действительной работы строительных конструкций с применением методов экспериментальных исследований</p>
ПК-5.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает правила и способы выполнения обследования строительных конструкций зданий с применением методов экспериментальных исследований</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с применением методов экспериментальных исследований</p>
ПК-5.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает способы и методы обработки и анализа результатов обследований строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, выполненных с применением методов экспериментальных исследований</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) самостоятельной интерпретации результатов обследований строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с применением методов экспериментальных исследований</p>
ПК-5.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает основные правила и методы составления проекта отчета по результатам обследований строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, выполненным с применением методов экспериментальных исследований</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления проекта отчета по результатам обследования строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, выполненного с применением методов экспериментальных исследований</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.6 Соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает требования охраны труда при выполнении обследований или испытаний строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, выполненного с применением методов экспериментальных исследований</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении обследований или испытаний строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, выполненных с применением методов экспериментальных исследований</p>
ПК-7.9. Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	<p>Знает необходимые программные средства для информационного моделирования и решения задач, выполняемых при использовании методов экспериментальных исследований</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения программных средств, используемых в применении методов экспериментальных исследований в области обследований и испытании строительных конструкций зданий и сооружений</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Экспериментальные методы исследования конструкций</p>	<p><i>Экспериментальные методы исследования строительных конструкций</i></p> <p><i>Задачи и возможности экспериментальных методов при исследованиях строительных конструкций зданий и сооружений. Основные причины аварий строительных конструкций. Задачи диагностики и испытаний строительных конструкций.</i></p> <p><i>Механические методы при экспериментальных исследованиях строительных конструкций</i></p> <p><i>Обзор механических методов контроля строительных материалов конструкций. Лабораторные испытания кладочных материалов, бетонов и металлических образцов. Примеры применения методов.</i></p> <p><i>Ультразвуковой импульсный метод исследований строительных конструкций</i></p> <p><i>Возможности ультразвукового импульсного метода контроля железобетонных конструкций. Определение прочности и однородности бетона.</i></p> <p><i>Ударный метод контроля массивных и протяженных конструкций.</i></p> <p><i>Возможности низкочастотного звукового (ударного) метода контроля массивных и протяженных конструкций.</i></p> <p><i>Методы дефектоскопии строительных конструкций</i></p> <p><i>Методы ультразвуковой дефектоскопии железобетонных и металлических конструкций. Контроль процессов</i></p>

	<p><i>трещинообразования в бетоне.</i></p> <p><i>Магнитные методы экспериментальных исследований.</i></p> <p><i>Магнитопорошковый метод. Магнитографический метод. Феррозондовый метод. Эффект Холла и его применение. Индукционный метод. Пондеромоторный метод.</i></p> <p><i>Электрические методы испытаний.</i></p> <p><i>Обзор электрических методов испытаний.</i></p> <p><i>Электростатический метод. Термоэлектрический метод. Электроиндуктивный метод.</i></p> <p><i>Методы проникающих излучений</i></p> <p><i>Методы проникающих излучений контроля строительных конструкций и материалов. Анализ возможностей и область применения (примеры). Метод проникающих сред.</i></p>
--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.06.07	Автоматизация инженерных систем зданий
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Автоматизация инженерных систем зданий» является углубление уровня усвоения компетенций обучающегося в области проектирования, наладки и обслуживания автоматизированных систем управления инженерными системами общественных и жилых зданий.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает состав и основные характеристики подразделов проекта, основные положения регламентирующей документации (ГОСТ, СП, инструкции), содержащие требования и рекомендации по проектированию инженерных систем Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектного решения инженерных систем зданий промышленного и гражданского назначения требованиям действующих нормативно-технических документов
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает состав и характеристики инженерных систем объекта промышленного и гражданского строительства Имеет навыки (начального уровня) применения технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативно-техническими документами Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчетов рабочих параметров инженерных систем зданий промышленного и гражданского назначения, необходимых для выполнения соответствующих разделов проекта автоматизации, составления план-графика производства работ по проектированию, монтажу и пуско-наладке систем автоматизации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-9.3 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	Знает план мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства Имеет навыки (начального уровня) составления плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды в ходе работ по монтажу и наладке инженерных систем зданий
ПК-10.4 Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Знает составляющие плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, пожарной безопасности и охраны окружающей среды Имеет навыки (начального уровня) разработки плана мероприятий по обеспечению безопасности при монтаже и наладке инженерных систем гражданских и промышленных зданий, Имеет навыки (основного уровня) проектирования систем контроля управления доступа, проектирования систем противопожарной защиты зданий промышленного и гражданского назначения

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Автоматизация систем теплоснабжения и отопления	<i>Тема 1 «Системы теплоснабжения и отопления как объект автоматизации».</i> <i>Принципы управления тепловым режимом здания.</i> <i>Регулирование основных технологических параметров.</i> <i>Регулирование теплового потока. Функциональные схемы автоматизации систем теплоснабжения и отопления</i> <i>Тема 2 «Реализация типовых проектных решений систем автоматизации теплоснабжения и отопления ОКС»</i> <i>Автоматизация центральных и индивидуальных тепловых пунктов. Автоматизация насосных установок, системы подпитки, автоматическая защита тепловой сети от повышения давления. Централизованные и распределенные системы управления климатическими параметрами жилого помещения.</i>
Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха	<i>Тема 1 «Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объекты управления».</i> <i>Классификация систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Основные компоновочные схемы СКВ.</i> <i>Термодинамическая модель СКВ. Функциональная схема автоматизации.</i> <i>Тема 2 «Реализация типовых проектных решений систем автоматизации вентиляции и кондиционирования ОКС».</i> <i>Автоматизация прямоточных СКВ. Термодинамическая модель прямоточной СКВ. Автоматизация СКВ с рециркуляцией воздуха. Термодинамическая модель СКВ с рециркуляцией воздуха. Количественное регулирование СКВ. Регулирование СКВ по оптимальному режиму.</i>
Автоматизация электроснабжения и силового оборудования	<i>Тема 1 «Проектирование систем электроснабжение ОКС».</i> <i>Общие требования к проектированию систем электроснабжения, документация проектов электроснабжения.</i>

	<p><i>Силовое электрооборудование, электроосвещение жилых и общественных зданий. Проектирование электрических сетей и систем электроснабжения зданий и сооружений</i></p> <p><i>Тема 2 «Реализация типовых проектных решений систем электроснабжения ОКС». Электрические нагрузки жилых и общественных зданий. Системы заземления электрических сетей, проектирование заземляющих устройств. Расчет и выбор электрических проводов и кабельных линий при проектировании систем электроснабжения Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения объектов.</i></p>
<p>Автоматизация слаботочных систем ОКС</p>	<p><i>Тема 1 «Проектирование слаботочных инженерных систем ОКС».</i></p> <p><i>Каналы, трассы, кабели, кроссы, элементы коммутации для передачи информации в слаботочных системах ОКС.</i></p> <p><i>Проектирование функциональных элементов слаботочных систем. Аппаратно-программное обеспечение современных систем связи.</i></p> <p><i>Тема 2 «Реализация типовых проектных решений слаботочных систем ОКС». Проектирование проводных, волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных.</i></p> <p><i>Проектирование систем контроля и управления доступом.</i></p> <p><i>Системы пожарной защиты гражданского здания.</i></p> <p><i>Автоматические системы обнаружения пожара.</i></p> <p><i>Автоматические установки пожаротушения</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.07.01	Спецкурс по поверочным работам
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Спецкурс по поверочным работам» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень исходных данных для составления схем функционирования сооружений промышленного и гражданского назначения с целью обеспечения прочности, устойчивости Имеет навыки (основного уровня) анализа исходных данных (задание на проектирование инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативных документов, необходимых для выполнения расчётного обоснования
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений. Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем конструкций промышленных и гражданских зданий. Имеет навыки (начального уровня) выбора типа (стержень, пластина) конечного элемента, (вида аппроксимирующей функции) для численного моделирования конструкции, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) анализа конструктивного элемента (стержни, пластины), а также выбора характера закрепления узлов, отпираания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).
ПК-7.6 Выполнение расчетов и строительных конструкций здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знает классические методы расчета статически неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор Имеет навыки (начального уровня) использования классических методов расчета статически неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор
ПК-7.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Знает правила графического оформления проектной документации на строительную конструкцию Имеет навыки (основного уровня) конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию
ПК-7.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает алгоритмы и правила проведения расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (основного уровня) представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.9 Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	Знает программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач Имеет навыки (основного уровня) использования необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Расчет рамных конструкций	1. Расчет рам Методом перемещений. Выбор основной системы, построение единичных эпюр, определение коэффициентов, решение системы канонических уравнений, построение окончательных эпюр, проверки расчета. 2. Расчет рам Матричным методом перемещений.

	<p><i>Приведение нагрузки к узловой, построение диаграмм P-z, S-e, статическая сторона задачи, физическая сторона задачи, разрешающее уравнение, построение окончательных эпюр.</i></p> <p><i>3. Расчет рам Методом конечных элементов.</i></p> <p><i>Приведение нагрузки к узловой, построение диаграмм, статическая сторона задачи, физическая сторона задачи – составление соответствующих матриц, глобальная матрица жесткости, разрешающее уравнение, построение окончательных эпюр.</i></p>
<p>Нагрузки и воздействия на здания и сооружения</p>	<p><i>4. Вероятностная природа нагрузок.</i></p> <p><i>Предельные состояния, физический смысл коэффициентов надежности, распределения случайных величин, характеристики распределения.</i></p> <p><i>5. Весовая и крановая нагрузки.</i></p> <p><i>Особенности весовой и крановой нагрузок, особенности расчета по СП.</i></p> <p><i>6. Снеговая и гололедная нагрузки.</i></p> <p><i>Природа снеговой и гололедной нагрузок, особенности расчета по СП.</i></p> <p><i>7. Ветровые нагрузки.</i></p> <p><i>Природа ветровой нагрузки, особенности расчета по СП.</i></p> <p><i>8. Сейсмические нагрузки.</i></p> <p><i>Природа землетрясения, типы волн, особенности расчета по СП.</i></p> <p><i>9. Волновые нагрузки. Ледовые нагрузки. Пылевые нагрузки.</i></p> <p><i>Особенности волновых, ледовых, пылевых нагрузок, особенности расчета по СП.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.07.02	Спецкурс по проектированию зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Спецкурс по проектированию зданий и сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования зданий.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	Имеет навыки (начального уровня) в разработке элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства
ПК-6.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные факторы, влияющие на выбор конструктивных и объемно-планировочных решений при проектировании зданий гражданского и промышленного назначения Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных для проектирования здания промышленного и гражданского назначения
ПК-6.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Знает требования актуальной нормативно-технической документации по проектированию зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технической документации, необходимой для проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
ПК-6.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает структуру и подходы к составлению технического задания для разработки архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знает нормативные документы, регламентирующие содержание и оформление технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (основного уровня) составления и оформления технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-6.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, санитарно-гигиеническими требованиями, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	Знает параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; Знает содержание основных нормативно-технических документов, содержащих требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий (сооружений) гражданского и промышленного назначения Имеет навыки (основного уровня) определения основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием и с учетом требований нормативной документации
ПК-6.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием	Знает типологию, классификацию зданий, конструктивные особенности (конструктивные системы и схемы), основные приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) выбора наиболее оптимальных вариантов конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием
ПК-6.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные параметры, классификацию, область применения строительных конструкций при проектировании здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) по разработке основных узлов строительных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
ПК-6.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методику и особенности расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) проведения предварительного расчетного обоснования несущих и ограждающих строительных конструкций при проектировании здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-6.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает требования к оформлению текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (основного уровня) разработки пояснительной записки, архитектурно-строительных чертежей при проектировании здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (основного уровня) оформления пояснительной записки и архитектурно-строительных чертежей в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает принципиальные вопросы проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) презентации результатов архитектурно-строительного проектирования и обоснования принятых объемно-планировочных и конструктивных решений
ПК-7.9 Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	Знает основные программные комплексы для информационного моделирования и решения профильных задач Имеет навыки (начального уровня) использования необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Разработка архитектурно-строительных решений	<i>Тема 1. Требования к проектной документации Документы, регламентирующие разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации зданий (сооружений). Техническое задание на разработку раздела проектной документации здания (сооружения). Требования к оформлению текстовой и графической части проекта зданий (сооружений).</i>
Фасады зданий и их системы	<i>Тема 2. Колористическое решение фасадов зданий Разновидности колористических решений. Требования к цветовым решениям и материалам. Паспорт колористического решения фасадов зданий. Проект колористического решения. Тема 3. Расчеты фасадов Расчеты фасадов с учетом воздухопроницаемости. Нестационарные теплофизические расчеты ограждающих конструкций с учетом тепловой инерции. Тема 4. Фасадные системы зданий Конструктивные решения фасадов зданий. Климатические нагрузки на фасадные системы.</i>
Людские потоки в зданиях. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения	<i>Тема 5. Людские потоки в зданиях Виды поточного движения в зданиях. Параметры движения людских потоков. Конструктивные элементы и специальные устройства, связанные с движением людских потоков (двери, полы, аварийные лестницы, аварийные спуски). Тема 6. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения Требования для разработки проектных решений, обеспечивающие равные условия жизнедеятельности маломобильных групп населения с другими категориями населения. Разработка схемы эвакуации инвалидов из здания. Зоны безопасности.</i>
Схема планировочной организации земельного участка (СПОЗУ).	<i>Тема 7. Схема планировочной организации земельного участка (СПОЗУ) Обязательные элементы СПОЗУ. Состав СПОЗУ для</i>

<p>гражданских зданий. Проектирование автомобильных стоянок.</p>	<p><i>объектов капитального строительства, документы для подготовки СПОЗУ</i> <i>Тема 8. Проектирование автомобильных стоянок</i> <i>Требования к проектированию автомобильных стоянок.</i> <i>Классификация автомобильных стоянок. Планировочные характеристики автомобильных стоянок. Размещение автомобильных стоянок.</i></p>
<p>Проектирование зданий и сооружений в особых условиях</p>	<p><i>Тема 9. Проектирование зданий и сооружений в особых условиях</i> <i>Проектирование зданий и сооружений в особых условиях: в холодном и жарком климате и горной местности. Влияние природно-климатических условий на проектирование.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.07.03	Спецкурс по проектированию железобетонных и каменных конструкций
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Спецкурс по проектированию железобетонных и каменных конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области расчета и конструирования железобетонных и каменных конструкций для зданий и сооружений различного функционального назначения, в том числе проектируемых для эксплуатации в особых условиях .

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает перечень исходных данных для проектирования конструктивных решений инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона с целью обеспечения прочности и устойчивости.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценивать уровень ответственности проектируемого объекта в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) анализа исходных данных (задание на проектирование, инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона.</p>
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнять оценку конструктивных решений несущих и ограждающих конструкций из железобетона и каменной кладки на предмет соответствия нормативно-технической документации.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технических документов, необходимых для разработки</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	проектной документации инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона.
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает основные виды нагрузок и воздействий, учитываемых при расчетах многоэтажных и высотных зданий по предельным состояниям первой и второй групп.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнять сбор нагрузок и воздействий на многоэтажные и высотные здания.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетных сочетаний нагрузок на многоэтажные и высотные здания.</p>
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает методику расчётного обоснования проектного решения для инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) создавать пространственные расчетные модели многоэтажных и высотных зданий в проектно-вычислительных комплексах, реализующих метод конечных элементов.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) назначения типа (стержень, пластина, плита) конечного элемента (вида аппроксимирующей функции) для численного моделирования железобетонной конструкции, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии.</p>
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает параметры расчетной схемы многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнять анализ конструктивного элемента (стержни, пластины);</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) осуществлять выбор характера закрепления узлов, опирания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) подбора армирования железобетонных элементов в проектно-вычислительных комплексах.</p>
ПК-7.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<p>Знает основные положения расчета железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) назначать критерии достижения предельных состояний для расчетов по первой и второй группам.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета железобетонных и каменных конструкций по первой и второй группам предельных состояний при изгибе, сжатии и растяжении.</p>
ПК-7.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<p>Знает состав и стадии разработки проектной документации.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнять расчетное обоснование принятых конструктивных решений в объеме, необходимом для раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) конструирования и графического представления железобетонных конструкций для раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает технологии проектирования, технического и авторского надзора за строительством;</p> <p>Знает порядок работы экспертов по разделу «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации;</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнять технико-экономическое обоснование принятых конструктивных решений.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оценки проектной документации на предмет соответствия стандартам и техническим условиям.</p>
ПК-7.9 Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	<p>Знает перечень программных средств, позволяющих выполнять расчеты конструктивных систем и выполнять графическое представление результатов расчета.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета конструктивных систем и выполнения графического представления результатов расчета.</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Нормирование в строительстве. Конструктивные системы многоэтажных и высотных зданий	<p><i>Нормирование в строительстве как часть государственной системы законов и подзаконных актов.</i></p> <p><i>Конструктивные системы многоэтажных и высотных железобетонных зданий.</i></p> <p><i>Основные требования к несущим конструкциям многоэтажных и высотных железобетонных зданий.</i></p> <p><i>Основные нормативные документы для расчета и проектирования многоэтажных и высотных железобетонных зданий.</i></p> <p><i>Модели монолитных железобетонных зданий. Методы расчета несущих конструкций многоэтажных зданий.</i></p> <p><i>Аналитические и численные методы. Метод конечных элементов.</i></p> <p><i>Расчетные модели монолитных железобетонных перекрытий. Влияние различных факторов на результаты расчетов модели перекрытия.</i></p> <p><i>Расчетные модели монолитных железобетонных вертикальных конструкций.</i></p> <p><i>Балочные перекрытия. Схемы типового армирования.</i></p> <p><i>Безбалочные перекрытия. Схемы типового армирования.</i></p> <p><i>Узел стыка колонны и перекрытия.</i></p> <p><i>Конструкции фундаментов и заглубленных частей зданий.</i></p> <p><i>Фундаментные конструкции многоэтажных и высотных зданий.</i></p>
Пространственные покрытия большепролетных зданий и сооружений	<p><i>Своды из железобетонных элементов, типы сводов.</i></p> <p><i>Многоскладчатые и многоволновые своды. Расчет сводов в продольном и поперечном направлениях.</i></p> <p><i>Складчатые покрытия из железобетонных элементов.</i></p> <p><i>Длинные призматические складки.</i></p>
Железобетонные конструкции инженерных сооружений	<p><i>Примеры и конструктивные особенности выдающихся инженерных сооружений. Водонапорные башни.</i></p>

	<p><i>Резервуары водонапорных башен. Опоры водонапорных башен. Фундаменты водонапорных башен.</i></p> <p><i>Башенные градирни. Общие сведения. Вытяжные башни градирен. Железобетонные конструкции водосборного бассейна.</i></p> <p><i>Железобетонные дымовые трубы. Общие сведения.</i></p> <p><i>Конструкции железобетонных дымовых труб.</i></p> <p><i>Фундаменты дымовых труб.</i></p>
<p>Проектирование железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в особых условиях</p>	<p><i>Сопротивление железобетонных конструкций динамическим воздействиям. Виды динамических воздействий.</i></p> <p><i>Конструкции, эксплуатируемые в условиях длительного воздействия природных повышенных и высоких технологических температур. Особенности свойств бетона и арматуры при высокотемпературном нагреве.</i></p> <p><i>Конструкции, эксплуатируемые в условиях низких отрицательных температур.</i></p> <p><i>Конструкции, эксплуатируемые при длительном воздействии агрессивной среды. Различные виды агрессивной среды. Современные методы и средства защиты.</i></p>
<p>Каменные и армокаменные конструкции</p>	<p><i>Опирающие элементы конструкций на кладку. Анкерование стен и столбов из каменной кладки.</i></p> <p><i>Висячие стены из каменной кладки и поддерживающие их конструкции.</i></p> <p><i>Многослойные стены (стены облегченной кладки и стены с облицовками). Конструктивные системы многослойных стен.</i></p> <p><i>Пространственная работа зданий с вертикальными несущими конструкциями из каменной кладки.</i></p>
<p>Реконструкция зданий и сооружений</p>	<p><i>Вопросы обеспечения сохранности зданий и сооружений. Физический и моральный износ зданий. Оценка целесообразности восстановления, усиления или сноса объекта. Особенности работ по усилению зданий и сооружений.</i></p> <p><i>Общие сведения о проектировании усиления железобетонных и каменных конструкций. Исходные данные для проектирования усиления. Состав проекта усиления.</i></p> <p><i>Методы усиления железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений. Усиление конструктивных элементов.</i></p> <p><i>Усиление железобетонных конструкций. Особенности оценки несущей способности железобетонных конструкций и элементов с дефектами и повреждениями.</i></p> <p><i>Усиление и восстановление каменных конструкций. Повышение несущей способности перенапряженной каменной кладки в целом.</i></p> <p><i>Усиление и восстановление каменных и железобетонных конструкций с применением полимерных клеев и растворов.</i></p> <p><i>Применение композитных материалов для усиления и восстановления конструкций.</i></p>
<p>Общие принципы технологии проектирования</p>	<p><i>Технологические этапы разработки проекта здания.</i></p> <p><i>Основные задачи и функции авторского надзора.</i></p> <p><i>Права и обязанности технического заказчика.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.07.04	Спецкурс по проектированию металлических и деревянных конструкций
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Спецкурс по проектированию металлических и деревянных конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования зданий и сооружений на основе металлических конструкций и конструкций из дерева и пластмасс.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает состав исходной информации и перечень нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений металлических и деревянных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-7.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Имеет навыки основного уровня работы с нормативно-техническими документами, устанавливающими требования к расчётному обоснованию проектного решения металлических и деревянных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-7.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.	Имеет навыки основного уровня сбора нагрузок на металлические и деревянные конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Имеет навыки основного уровня расчётного обоснования проектного решения металлических и деревянных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Знает основные виды металлических деревянных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки основного уровня выбора параметров расчетной схемы зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения с металлическими и деревянными конструкциями.
ПК-7.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.	Имеет навыки основного уровня расчетов пространственных металлических и деревянных конструкций, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.
ПК-7.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.	Знает правила оформления проектной документации на металлические и деревянные конструкции. Имеет навыки основного уровня оформления проектной документации на пространственные металлические и деревянные конструкции зданий и сооружений.
ПК-7.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Имеет навыки основного уровня представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию пространственных металлических и деревянных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.
ПК-7.9 Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач.	Имеет навыки основного уровня использования необходимых программных средств для информационного моделирования и расчета пространственных металлических и деревянных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Большепролетные плоские конструкции	<i>Плоскостные конструкции. Металлические арки и рамы, профили элементов, особенности работы. Арки и металлодеревянные фермы. Конструирование сечений.</i>
Пространственные покрытия и каркасы зданий	<i>Пространственные конструкции из металла и древесины. Перекрестно-стержневые плиты из металла, особенности конструкций. Деревянные сетчатые цилиндрические оболочки (своды). Металлические ребристые и сетчатые купола, геометрия каркаса и характер работы. Деревянные купола, особенности конструкции и возведения. Висячие покрытия из металла, виды, особенности работы и конструкции. Пневматические оболочки из пластиковых материалов, особенности возведения и эксплуатации.</i>
Высотные сооружения	<i>Высотные сооружения из металла и древесины. Виды каркасов многоэтажных зданий из металла, особенности работы. Башни и мачты из дерева, особенности конструкций и работы.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.07.05	Спецкурс по технологии и организации строительного производства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Спецкурс по технологии и организации строительного производства» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области технологии и организации строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.9 Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	Имеет навыки (основного уровня) применения необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач
ПК-8.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативную базу строительного производства Знает комплекс нормативно-технических документов при выборе методов и форм организации строительства и производства работ.
ПК-8.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	Знает требования к организационно-технологической схеме возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
ПК-8.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	Знает календарное планирование в составе проекта организации строительства для принятия организационно - технологических решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	Знает принципы определения материально-технических ресурсов и трудовых ресурсов в составе проекта организации строительства
ПК-8.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	Знает последовательность разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения)
ПК-8.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает организационно - технологическую документацию для нового строительства</p> <p>Знает организационно - технологическую документацию для строительства мобильными формированиями</p> <p>Знает организационно - технологическую документацию для строительства комплектно - блочным методом возведения объектов и узловым методом возведения объектов</p> <p>Знает организационно-технологические решения проекта производства работ при демонтаже (сносе) зданий и сооружений</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки организационно-технологических решений при организации строительства объекта мобильными формированиями</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оформления организационно-технологической документации при организации строительства объекта мобильными формированиями</p>
ПК-8.8 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительного-монтажных работ	Знает перечень исходно-разрешительной и рабочей документации
ПК-8.9 Составление графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ	<p>Знает правила составления графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ на новое строительство</p> <p>Знает правила составления графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ для строительства мобильными формированиями</p> <p>Знает правила составления графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ при комплектно-блочном методе возведения объектов и узловым методом возведения объектов</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ</p>
ПК-9.1 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ	<p>Знает последовательность разработки схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ при демонтаже (сносе) зданий и сооружений</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разрабатывать схемы</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ при демонтаже (сносе).
ПК-9.2 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	<p>Знает правила составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах на новое строительство</p> <p>Знает правила составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства мобильными формированиями</p> <p>Знает правила составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при комплектно - блочном методе возведения объектов и узловом методе возведения объектов</p> <p>Знает правила составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при демонтаже (сносе) зданий и сооружений.</p>
ПК-9.3 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	<p>Знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при демонтаже (сносе) зданий и сооружений</p> <p>Знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации городков производственного быта строительства</p>
ПК-9.4 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ	<p>Знает правила разработки строительного генерального плана на новое строительство</p> <p>Знает правила разработки стройгенплана основного периода строительства здания при организации строительства мобильными формированиями</p> <p>Знает правила разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания при использовании комплектно-блочного метода возведения объектов и узлового метода возведения объектов</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки строительных генеральных планов основного периода строительства в составе проекта производства работ</p>
ПК-9.5 Разработка технологической карты на производство строительномонтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает последовательность разработки технологических карт на новое строительство</p> <p>Знает последовательность разработки технологических карт для строительства мобильными формированиями</p> <p>Знает последовательность разработки технологических карт при использовании комплектно-блочного метода возведения объектов и узлового метода возведения объектов</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки технологической карты на производство строительномонтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-9.6 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительномонтажных работ	Знает порядок оформления исполнительной документации на демонтаж (снос) зданий и сооружений
ПК-9.7 Составление схемы операционного контроля качества строительномонтажных работ	Знает порядок составления схем операционного контроля качества строительномонтажных работ

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Разработка организационно-технологических решений на новое строительство</p>	<p><i>Нормативная база строительного производства.</i> <i>Комплекс нормативно-технических документов при выборе методов и форм организации строительства и производства работ.</i> <i>Разработка элементов Проекта организации строительства.</i> <i>Календарное планирование в составе раздела ПОС с целью принятия организационно-технологического решения.</i> <i>Организационно-технологическая схема возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства.</i> <i>Принципы определения материально - технических и трудовых ресурсов в составе ПОС.</i> <i>Последовательность разработки строительного генерального плана основного периода в составе ПОС.</i> <i>Организационно – технологическая документация на новое строительство (проект производства работ).</i> <i>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации.</i> <i>Объектный календарный план, строительный генеральный план, технологические карты на бетонирование при возведении подземных и надземных частей зданий и сооружений на новое строительство.</i> <i>Организация материально-технического обеспечения строительства. Выбор основных механизмов и организация механизации строительно-монтажных работ, подбор вариантов и параметров комплекта машин.</i> <i>График производства работ с учётом рациональных решений организации работ на участках строительства в составе ППР на новое строительство.</i> <i>Обоснование критериев оценки организационно-технологических решений, выявление значимости основных влияющих факторов, примеры решения задач выбора рациональных решений.</i> <i>Операционный контроль качества.</i></p>
<p style="text-align: center;">Разработка организационно-технологических решений для строительства мобильными формированиями</p>	<p><i>Строительство мобильными формированиями.</i> <i>Основные положения мобильной строительной системы, номенклатура объектов мобильного строительства, структура работ и особенности пионерного периода, организационные структурные формы, режимы труда и отдыха, устройство бытовых городков.</i> <i>Календарное планирование в составе ПОС с целью принятия организационно-технологического решения.</i> <i>Последовательность разработки строительного генерального плана основного периода в составе ПОС.</i> <i>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации</i> <i>Организационно - технологическая документация для строительства мобильными формированиями в проекте производства работ: календарный план, строительный генеральный план, технологические карты на производство</i></p>

	<p><i>строительно-монтажных работ.</i></p> <p><i>Правила составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ для строительства мобильными формированиями.</i></p> <p><i>Определение и назначение места положения строительного объекта и строительной организации при строительстве мобильными формированиями. Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы, проверка, функциональное назначение ресурсов, группировка машин и оборудования для работ по пионерному освоению территории, стационарные элементы строительных организаций, показатели интенсивности, график поставок с учётом коэффициента интенсивности. Определение коэффициента мобильности строительной организации.</i></p> <p><i>Основные положения по разработке и оформлению организационно – технологической документации при организации строительства мобильными формированиями.</i></p>
<p>Разработка организационно-технологических решений при демонтаже (сносе) зданий и сооружений</p>	<p><i>Демонтаж (снос) зданий и сооружений.</i></p> <p><i>Комплекс вопросов обследования и оценки технического состояния объектов, порядок их демонтажа (сноса), выбор рациональных средств механизации и технологической оснастки.</i></p> <p><i>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации</i></p> <p><i>Нормативные документы, содержащие требования безопасности труда, пожарной и экологической безопасности, исходные документы для осуществления демонтажа (сноса) здания, организационно-технологические мероприятия при возникновении аварийной обстановки при ведении работ при демонтаже (сносе) здания и сооружения, организация и содержание рабочих мест, допуск к производству работ исполнителей, схемы строповки основных строительных демонтируемых конструктивных элементов. Мероприятия, проводимые для удаления пыли, образующейся при демонтаже (сносе). Безопасность производства работ при демонтаже (сносе). Схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ при демонтаже (сносе).</i></p> <p><i>Средства подмащивания, которые используются при демонтаже (сносе).</i></p> <p><i>Организационно-технологические решения проекта производства работ при демонтаже (сносе) зданий и сооружений.</i></p> <p><i>Календарный план на демонтаж (снос) зданий и сооружений. Составление графика производства работ в составе проекта производства работ. Разработка строительных генеральных планов, технологических карт. Подбор параметров комплекта машин. Оформление организационно-технологической документации. Правила разработки схем организации работ на захватке в составе проекта производства работ. Выбор комплекта основных машин по техническим параметрам. Исполнительная документация на демонтаж (снос) зданий и сооружений и порядок её оформления.</i></p>
<p>Разработка организационно-технологических решений</p>	<p><i>Комплектно-блочный и узловый метод возведения объектов. Технические требования, область применения комплектно-</i></p>

<p>при комплектно-блочном и узловом методе возведения объектов</p>	<p><i>блочного и узлового методов. Календарное планирование. Последовательность разработки строительного генерального плана основного периода в составе ПОС. Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации.</i></p> <p><i>Организационно - технологическая документация для строительства комплектно - блочным методом возведения объектов и узловым методом возведения объектов.</i></p> <p><i>Ознакомление с проектной и исполнительной документацией, их составом и практическими примерами, а также с нормативной базой исполнительной документации. Ознакомление с организационно-технологической схемой возведения зданий узловым и комплектно-блочным методами. Правила разработки календарных планов, строительных генеральных планов и технологических карт на производство строительно-монтажных работ.</i></p> <p><i>Правила разработки графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ при комплектно-блочном методе возведения объектов и узловом методе возведения объектов.</i></p>
<p>Разработка организационно-технологических решений устройства бытовых городков</p>	<p><i>Особенности устройства бытовых городков, планировочные решения.</i></p> <p><i>Перечень исходно-разрешительной и рабочей документации.</i></p> <p><i>Основные требования, состав бытовых городков, их планировочные решения, проектирование инженерных сетей, положения по эксплуатации городков. Приводятся варианты бытовых городков на 25, 50, 100, 150, 200, 300, 400 и 500 человек. Приводятся примеры ППР. Основы охраны труда и техники безопасности при выполнении строительно-монтажных работ для бытовых городков.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.07.06	Спецкурс по испытаниям зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Спецкурс по испытаниям зданий и сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области изучения технологий испытаний строительных конструкций зданий и сооружений, применяемого при испытаниях измерительного оборудования, организации проведения испытаний и оценки качеств конструкций по результатам испытаний.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.9. Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	Знает необходимые программные средства для информационного моделирования и решения задач, выполняемых при выполнении испытаний зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) применения программных средств, используемых при испытаниях строительных конструкций зданий и сооружений

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Классификация видов испытаний зданий и сооружений по различным признакам	1. <i>Классификация видов испытаний зданий и сооружений по различным признакам</i> <i>Классификация видов испытаний зданий и сооружений по различным признакам. Требования к конструкциям и оценка их работы. Назначение испытаний для различных видов и типов строительных конструкций</i>
Оборудование и измерительная аппаратура для проведения испытаний	2. <i>Оборудование и измерительная аппаратура для проведения испытаний. Часть 1.</i> <i>Испытательные прессы и машины. Силовая плита и стендовое испытательное оборудование. Монтажное оборудование и такелажные приспособления. Приборы для измерения перемещений. Приборы для измерения деформаций. Тензорезисторы и тензорезисторная аппаратура.</i>

	<p>3. <i>Оборудование и измерительная аппаратура для проведения испытаний. Часть 2.</i> <i>Ультразвуковая измерительная аппаратура. Рентгеновская и радиометрическая аппаратура. Механические приборы. Использование геодезических приборов и инструментов при освидетельствовании и испытании конструкций. Поверка испытательного оборудования. Автоматизация при испытаниях.</i></p>
<p>Организация проведения испытаний</p>	<p>4. <i>Организация проведения испытаний</i> <i>Методика испытаний. Подготовка конструкций и оборудования для испытаний. Установка измерительных приборов. Определение основных прочностных и упругих свойств материалов строительных конструкций. Испытание элементов конструкции статической нагрузкой. Испытание элементов конструкций динамической нагрузкой.</i></p>
<p>Оценка качества конструкций по результатам испытаний</p>	<p>5. <i>Оценка качества конструкций по результатам испытаний</i> <i>Статистическая обработка результатов испытаний. Применение автоматизированных систем для обработки экспериментальных данных. Методы оценки работы конструкции по предельным состояниям.</i></p>
<p>Охрана труда при испытаниях конструкций</p>	<p>6. <i>Охрана труда при испытаниях конструкций</i> <i>Мероприятия по охране труда и технике безопасности при испытаниях конструкций. Охрана труда при испытаниях конструкций рентгеновскими и радиометрическими методами. Планово-предупредительный ремонт и профилактика оборудования.</i></p>
<p>Изучение работы конструкций и сооружений на моделях</p>	<p>7. <i>Изучение работы конструкций и сооружений на моделях. Часть 1.</i> <i>Методика моделирования. Сущность метода моделирования. Геометрическое подобие. Силовое и физическое подобие. Возможности применения метода моделирования для исследования строительных конструкций и сооружений.</i> 8. <i>Изучение работы конструкций и сооружений на моделях. Часть 2.</i> <i>Общие понятия о теории подобия. Техника моделирования. Примеры моделирования</i></p>
<p>Примеры проведения испытаний строительных конструкций</p>	<p>9. <i>Примеры проведения испытаний строительных конструкций</i> <i>Испытания фундаментных блоков. Испытания колонн. Испытания фрагментов стыков колонн. Исследование прочности коротких консолей колонн. Испытание ригелей. Испытание узлов сопряжения ригеля с колонной. Испытания панелей перекрытий. Испытания стеновых панелей. Испытания элементов каркаса здания. Испытание секции оболочки покрытия. Испытания лестничных площадок и маршей. Испытания рамных блоков, подкрановых путей. Испытание кирпичных простенков, сводов, колонн.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.08.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

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.

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

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)	<p>Знает правила эффективной постановки целей</p> <p>Знает критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели</p> <p>Знает личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей</p> <p>Знает возможности использования информационных технологий в образовательной и профессиональной сфере</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования отдельных методов целеполагания («дерево целей», «SMART»)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)</p>
УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<p>Знает способы определения уровня самооценки</p> <p>Знает причины возникновения социальной дезадаптации</p> <p>Знает компоненты самоорганизации в учебной и профессиональной деятельности</p> <p>Знает место (специфику) контроля в самоорганизации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых практических задач
УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<p>Знает механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности</p> <p>Знает способы определения приоритетов деятельности</p> <p>Знает этапы и виды карьерного роста</p> <p>Знает социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения</p> <p>Знает объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления плана организации и контроля образовательной деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения самоконтроля в процессе образовательной деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) организации образовательной деятельности на основе здоровьесберегающих технологий</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Социальная адаптация и саморазвитие	<p><i>Профессиональные требования и социальные ограничения</i></p> <p><i>Социальные требования к работающему населению.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Социальная и психологическая адаптация</i></p> <p><i>Условия и средства адаптации человека. Виды адаптации.</i></p> <p><i>Возможности и границы психологической адаптации.</i></p> <p><i>Возможности и границы социальной адаптации.</i></p> <p><i>Причины возникновения социальной дезадаптации.</i></p> <p><i>Использование ВИМ-технологий людьми с ограниченными возможностями как условие адаптации в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Личный и профессиональный успех</i></p> <p><i>Успех как способ социально-психологической адаптации.</i></p> <p><i>Способы определения приоритетов профессиональной деятельности и личностного развития. Компоненты самоорганизации.</i></p> <p><i>Виды личностных ресурсов. Этапы и виды карьерного роста</i></p> <p><i>Возможности использования информационных технологий в образовательной деятельности</i></p> <p><i>Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации</i></p> <p><i>Целеполагание или постановка цели. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания</i></p> <p><i>Критерии выбора личностных ресурсов при постановке цели.</i></p>

	<i>Визуализация как средство постановки цели.</i>
Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	<p><i>Восприятие человека человеком</i> <i>Восприятие или перцептивная деятельность</i> <i>Социальная перцепция. Способы восприятия человека человеком. Механизмы восприятия, понимания и интерпретации поведения других людей с учётом различий.</i> <i>Организация как социальная группа</i> <i>Понятие и виды социальных групп. Характеристики организации как социальной группы. Внешняя и внутренняя среда организации.</i> <i>Факторы, определяющие особенности функционирования организации.</i> <i>Особенности работы в коллективе</i> <i>Структура коллектива и социальное взаимодействие.</i> <i>Социальное взаимодействие в условиях профессиональной деятельности. Взаимодействие в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий. Восприятие человека человеком в условиях профессиональной деятельности.</i> <i>Психологические особенности работы в коллективе</i> <i>Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе.</i> <i>Условия формирования команды. Концепция командных ролей</i> <i>Конфликт в коллективе. Понятие, структура, способы разрешения конфликтов.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.08.02	Безопасность на строительной площадке
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Безопасность на строительной площадке» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в вопросах производственной безопасности в сфере геотехнического и подземного строительства.

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

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	Знает основные способы идентификации опасных производственных факторов на строительной площадке Имеет навыки (начального уровня) идентификации угроз (опасностей) строительного производства
УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Знает основные методы защиты от опасных производственных факторов на строительной площадке Имеет навыки (начального уровня) по выбору и расчету методов защиты человека от опасных факторов строительного производства

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Общие вопросы обеспечения безопасности при обустройстве строительной площадки	<i>Тема 1. Основные причины травматизма в строительстве, Анализ производственного травматизма. Тема 2. Подготовительные мероприятия. Обустройство строительной площадки: ограждение территории, внутриплощадочные дороги. Проекторное освещение рабочих мест. Выявление и обозначение постоянных и временных опасных зон. Тема 3. Организация санитарно-бытового обслуживания. Важность СБО на строительной площадке. Оценка потребностей в административно-бытовых помещениях.</i>
Профилактика производственного травматизма при выполнении	<i>Тема 4. Проектные документы по охране труда. Технические решения по безопасности труда в проектных документах ПОС и ППР. Тема 5. Погрузо-разгрузочные работы. Реализация</i>

<p>основных строительных процессов</p>	<p><i>требований безопасности к транспортным и погрузочно-разгрузочным работам. Организация временных дорог, площадок складирования.</i></p> <p><i>Тема 6. Безопасная разработка грунта. Причины травматизм при разработке грунта. Определение устойчивости откоса земляной выемки. Выбор элементов уступа для связного и несвязного грунта. Укрепление стенки котлована, конструктивные решения крепления грунта.</i></p> <p><i>Тема 7. Причины травматизма при монтажных работах. Выбор такелажных приспособлений и их расчет. Обеспечение временной устойчивости конструкций на монтаже. Организация рабочего места на высоте.</i></p> <p><i>Тема 8. Безопасность выполнения бетонных работ. Устройство арматурных каркасов и опалубки. Подача и укладка бетонной смеси, рабочее место на высоте, сроки распалубливания.</i></p>
<p>Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке</p>	<p><i>Тема 9. Реакция горения. Условия для возникновения и развития реакции горения. Проектные решения по снижению масштаба и ущерба от пожара на строительной площадке. Пожарная безопасность бытового городка. Эвакуация персонала при возникновения пожара. Профилактические меры по устранению условий для возникновения пожара в строительстве.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.08.03	Деловой русский язык
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Деловой русский язык» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области русского языка как средства профессионального общения в технических областях, таких как промышленное и гражданское строительство, и в делопроизводстве.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	Знает 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. Имеет навыки (основного уровня) 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-4.1 Ведение делового общения на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этических норм	Знает речевые приемы и нормы этикета для осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах Имеет навыки (основного уровня) деловой и профессиональной коммуникации на русском языке в устной и письменной формах с соблюдением этических норм речевого поведения.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Технология делового письма</p>	<p><i>Тема: Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль</i> <i>Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль. Структура научного текста. Языковые особенности научного стиля речи. Компрессия научного текста: план, тезисы, конспект, реферат, аннотация, рецензия. Основные правила составления библиографии.</i></p> <p><i>Тема: Официально-деловой стиль речи. Языковые особенности официально-делового стиля</i> <i>Сфера функционирования и назначение официально-делового стиля речи. Лексические, морфологические и синтаксические особенности официально-делового стиля речи. Подстили и жанры официально-делового стиля. Устные и письменные формы делового общения.</i></p> <p><i>Тема: Письменные формы делового общения</i> <i>Классификация деловых документов по характеру (личные, служебные). Организационно-распорядительные и информационно-справочные документы. Структурные особенности и реквизиты документов.</i></p> <p><i>Тема: Правила составления личных документов</i> <i>Виды личных документов: заявление, резюме, автобиография, характеристика, доверенность, расписка. Реквизиты личных документов. Устойчивые грамматические конструкции (клише), фразеологизмы, синтаксические обороты, характерные для языка личных документов.</i></p> <p><i>Тема: Правила составления информационно-справочных документов</i> <i>Виды информационно-справочных документов, докладная записка, объяснительная записка, служебная записка</i> <i>Протокол. Клише, фразеологизмы, синтаксические обороты, характерные для языка информационно-справочных документов.</i></p> <p><i>Составление производственных документов, деловая переписка. Виды деловых писем (письмо-запрос, письмо-благодарность и т.п.). Составление договоров. Оформление проектной документации.</i></p> <p><i>Тема: Языковая норма</i> <i>Норма на разных языковых уровнях: акцентология и фонетика, грамматика, лексика, синтаксис, стилистика.</i></p>
<p style="text-align: center;">Устное деловое общение</p>	<p><i>Тема: Этика делового общения</i> <i>Деловой этикет. Национальные особенности русского делового общения. Формулы русского речевого этикета. Понятие речевой ситуации. Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов. Психологические приёмы при ведении переговоров.</i></p> <p><i>Тема: Основы ораторского искусства</i> <i>Взаимодействие оратора и аудитории. Основные каналы влияния оратора на аудиторию. Требования, предъявляемые к языку оратора. Основные средства выразительности публичного выступления: риторические фигуры и тропы. Подготовка публичного выступления. Определение темы и</i></p>

	<p><i>цели ораторской речи. Композиция и план речи. Вступление, основная часть, заключение и приемы возбуждения внимания. Правила цитирования. Способы произнесения речи.</i></p> <p><i>Тема: Устные формы делового общения. Монологическая и диалогическая речь</i></p> <p><i>Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов. Психологические приёмы при ведении переговоров. Публичное монологическое выступление. Выступление с презентацией. Ведение деловых переговоров, деловых бесед, телефонных переговоров.</i></p>
--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б2.О.01(У)	Учебная практика, изыскательская
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е. (144 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью «Учебной практики, изыскательской» является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий.

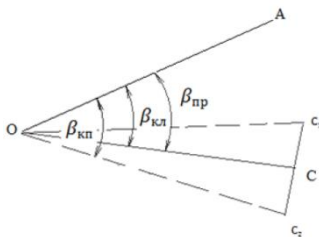
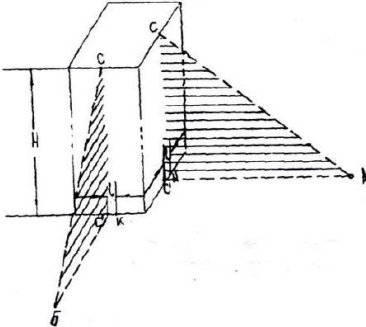
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности	Знает профессиональную терминологию в области инженерных изысканий Знает механизм образования инженерно-геологических процессов Имеет навыки (начального уровня) описания процессов и явлений посредством использования профессиональной терминологии, относящейся к инженерным изысканиям, работе с профессиональными изыскательскими приборами и оборудованием
ОПК-3.2 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий	Знает методы и методики проведения инженерно-геологических изысканий Знает методику оценки категории сложности инженерно-геологических условий в зависимости от уровня ответственности зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) выбора методики проведения инженерно-геологических изысканий в зависимости от уровня ответственности зданий и сооружений и сложности инженерно-геологических условий
ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знает требования к составу инженерных изысканий согласно актуальной нормативной документации Имеет навыки (начального уровня) определения состава и объема инженерных изысканий под конкретный проектируемый объект
ОПК-5.2 Выбор способа выполнения инженерных изысканий в строительстве	Знает методы, методики и средства, применяемые при выполнении инженерных изысканий в строительстве. Имеет навыки (начального уровня) выбора методов, методик и средств выполнения инженерных изысканий в

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	строительстве.
ОПК-5.3 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Имеет навыки (начального уровня) выполнения базовых измерений: углов с помощью теодолитов, расстояний с помощью рулеток или нивелира с рейками, превышений с помощью нивелира или теодолита.
ОПК-5.4 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Имеет навыки (начального уровня) выполнения полевых и лабораторных инженерно-геологических работ, применяемых при изысканиях для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-5.5 Документирование результатов инженерных изысканий	Знает правила составления и оформления документов при проведении инженерных изысканий Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов инженерных изысканий
ОПК-5.6 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	Знает способы обработки результатов инженерных изысканий (в том числе картирование) Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов инженерных изысканий: полевого и камерального контроля результатов измерений.
ОПК-5.7 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий, их оформление и представление	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.
ОПК-5.8 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Знает способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий (в том числе картирование) Имеет навыки (начального уровня) выполнения требований охраны труда при выполнении инженерных изысканий

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Подготовительный	<i>Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Выполнение основных проверок теодолита и нивелира. Пробные измерения. Студенты учебной группы распределяются по бригадам, состоящим, как правило, из 5–6 человек. Каждый член бригады измеряет углы, превышения и расстояния. Знакомство с нормативными документами (ГОСТ, СП, СНИП) по проведению инженерно-геологических изысканий и испытаний грунтов различными полевыми и лабораторными методами с пояснением требований и методики обработки результатов исследования состава, состояния и свойств грунтов, а также демонстрацией примеров оформления результатов обработки. Знакомство с содержанием отчета в соответствии с требованиями к содержанию текстовой части, правилами</i>

	<p>оформления индивидуальных заданий и графических приложений (таблицы, рисунки, фото, разрезы, карты, схемы).</p> <p>Знакомство с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами, характерными для области прохождения практики, и методами инженерной защиты от них.</p> <p>Знакомство с инженерно-геологическим районированием г. Москвы.</p> <p>Проведение текущего контроля.</p>
<p style="text-align: center;">Основной</p>	<p>Решение инженерно-геодезических задач:</p> <p>– Построение на местности заданного угла (с технической точностью)</p>  <p>– Построение на местности заданного расстояния.</p> <p>От исходной точки <i>O</i> по направлению к точке <i>C</i> откладывают заданное горизонтальное расстояние и закрепляют кольшком конечную точку отрезка. Повторно измеряют длину отрезка. Измеряют угол наклона с точки <i>O</i> на точку <i>C</i> или определяют превышение между этими точками. Вычисляют среднюю длину линии и поправки: за компарирование, температуру, наклон. Точку <i>C</i> переносят по направлению <i>OC</i> на величину отрезка, равного суммарной поправке.</p> <p>– Проверка вертикальности высоких сооружений.</p>  <p>Задача может решаться в двух вариантах: а) центры верхней (точка <i>C</i>) и нижней (точка <i>K</i>) частей сооружения четко обозначены; б) центры верха и низа сооружения не имеют четких обозначений</p> <p>В варианте 1 вертикальность сооружения проверяется теодолитом, установленным в точках <i>A</i> и <i>B</i> во взаимно перпендикулярных направлениях. После приведения теодолита в рабочее положение визируют на точку <i>C</i> и проектируют ее на нижнюю часть сооружения, отмечая проекцию точки <i>C</i> штрихом. Проектирование выполняют при двух положениях вертикального круга. Среднее положение проекции центра верха сооружения закрепляют штрихом или шпилькой. Измеряют расстояние <i>f</i> между центром низа сооружения - точкой <i>K</i> и центром проекции - точкой <i>C</i>. Расстояние <i>d</i> измеряют с точностью до 0,001 м. При варианте 2 проекции оси верхней и нижней частей сооружения находят следующим образом. Теодолит устанавливают в точке <i>A</i>. Измеряют двумя приемами</p>

горизонтальный угол α между правым и левым краями верха сооружения. При этом не изменяют установку зрительной трубы по высоте. Находят отсчет, соответствующий половинному значению измеренного угла α . Устанавливают этот отсчет на горизонтальном круге, проектируют визирным лучом на низ сооружения, отмечают точку $C1$ - проекцию оси верха сооружения. Измеряют несколькими приемами горизонтальный угол между правым и левым краями низа сооружения. Устанавливают на горизонтальном круге отсчет, соответствующий половинному значению измеренного горизонтального угла. По направлению визирного луча отмечают точку K - проекцию оси низа сооружения.

Расстояние f между точками $C1$ и K - линейная величина отклонения от вертикали.

Как и в первом варианте, работа должна выполняться в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

Рекогносцировка местности. (осмотр участка местности с закреплениями вершин теодолитного хода)

Между смежными вершинами должна быть хорошая взаимная видимость, чтобы было удобно выполнять угловые и линейные измерения. Точки теодолитного хода закрепляют кольешками, забиваемыми вровень с поверхностью земли. В результате рекогносцировки составляют схему теодолитного хода.

Привязку теодолитного хода к пунктам опорной геодезической сети выполняют с целью передачи прямоугольных координат на точки хода. Для этого измеряют примычные углы на пунктах опорной геодезической сети и на вершине теодолитного хода, а также расстояние между опорной (твердой) точкой и точкой теодолитного хода. Точность измерений такая же, как и при измерениях теодолитного хода.

Обработка результатов измерений теодолитного хода.

Вычислительная обработка начинается с проверки во «вторую руку» результатов полевых измерений. Повторно вычисляют значения горизонтальных углов из полуприёмов, их средние значения, проверяют средние значения длин сторон. Вычисляют горизонтальные проложения. Составляют рабочую схему теодолитного хода, на которой показывают точки с их нумерацией и стороны хода, выписывают средние значения горизонтальных углов и горизонтальных проложений сторон хода.

Проложение нивелирного хода, вертикальная планировка. В состав работ по созданию высотного обоснования входят:

- измерение превышений между точками обоснования;
- привязка к пунктам высотной опорной геодезической сети;
- вычислительная обработка результатов измерений.

Работу выполняют по программе технического нивелирования. Превышения между точками хода определяют геометрическим нивелированием способом «из середины» Образец заполнения журнала технического нивелирования показан в таблице 3.

Тахеометрическая съёмка выполняется с точек планово-высотного обоснования, полученного при проложении

	<p><i>теодолитных и нивелирных ходов. Тахеометрическая съемка является основным видом съемки для получения топографического плана местности в крупных масштабах (1:500 – 1:5000). Применяют ее для съемки небольших незастроенных участков местности, а также при изысканиях и проектировании дорог и искусственных сооружений.</i></p> <p><i>Составление плана участка местности в масштабе 1:500.</i></p> <p><i>Прохождение инструктажа по технике безопасности.</i></p> <p><i>Знакомство (на демонстрационных площадках филиала НИУ МГСУ в г. Мытищи) с оборудованием и установками для проведения полевых испытаний грунтов полевыми методами, с методикой выполнения работ ведением горнопроходческих и буровых работ, с требованиями, предъявляемыми к отбору, документации и подготовке к транспортировке в лабораторию образцов грунтов и подземных вод, с требованиями к ведению бурового журнала.</i></p> <p><i>Получение экспериментальных данных полевыми методами (динамическое зондирование легким забивным зондом, отбор образцов грунтов ненарушенной структуры режущим цилиндром, экспресс-налив в шурф, замер уровней воды в наблюдательных скважинах). Получение информации для описания керна буровых скважин г. Москвы и составлению колонки буровой скважины ранее выполненных испытаний, а также расчета физико-механических показателей свойств грунтов по табличным данным.</i></p> <p><i>Получение инженерно-геологической информации при прохождении рекогносцировочного геологического маршрута. Анализ инженерно-геологических условий района строительства и прогноз опасных геологических процессов.</i></p> <p><i>Сбор образцов горных пород.</i></p> <p><i>Выполнение индивидуального задания.</i></p> <p><i>Подготовка графических материалов. Составление коллекции горных пород, собранной в процессе прохождения рекогносцировочного маршрута.</i></p>
Заключительный	<p><i>Подготовка и предоставление отчета по практике.</i></p> <p><i>Текущий контроль отчётности по практике.</i></p>
Промежуточная аттестация	<p><i>Защита отчета по практике.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б2.В.01(П)	Производственная практика, проектная
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е. (216 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью «Производственная практика, проектная» является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области промышленного и гражданского строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-6.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные особенности проектирования конструктивных элементов объекта промышленного (гражданского) строительства Знает основные особенности технологии возведения объекта промышленного (гражданского) строительства
ПК-7.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) промышленного (гражданского) назначения Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных для расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного (гражданского) назначения
ПК-8.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного (гражданского) назначения Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного (гражданского) назначения
ПК-6.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-7.2. Выбор нормативно-	гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-8.8. Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ	<p>Знает состав исходно-разрешительной документации для выполнения строительно-монтажных работ</p> <p>Знает состав рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки комплектности рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ на объекте практики по индивидуальному заданию</p>
ПК-9.3. Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	<p>Знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства.</p> <p>Знает мероприятия по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения требований охраны труда на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p>
ПК-10.4. Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	<p>Имеет навыки (начального уровня) составления плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p>
ПК-9.7. Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	<p>Знает последовательность выполнения операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>
ПК-10.2. Определение функциональных связей между подразделениями проектной (строительно-монтажной) организации	<p>Знает проектные задачи, решаемые на базе практики в сфере промышленного и гражданского строительства</p> <p>Знает функциональные обязанности сотрудников организации</p>
ПК-10.3. Выбор метода производства строительно-монтажных работ	<p>Знает параметры выбора метода производства строительно-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора метода производства строительно-монтажных работ</p>
ПК-10.6 . Составление оперативного плана строительно-монтажных работ	<p>Знает состав строительно-монтажных работ для объекта на базе практики</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления оперативного плана строительно-монтажных работ для объекта на базе практики</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Подготовительный	<p><i>Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.</i></p> <p><i>Проведение текущего контроля.</i></p>
Основной	<p><i>Встреча с руководителем практики от предприятия. Знакомство со сферой деятельности организации (базы практики) Определение обязанностей практиканта.</i></p> <p><i>Инструктаж по охране труда и правила противопожарной безопасности.</i></p> <p><i>Сбор информации о мероприятиях защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, реализуемые на базе практики. Изучение правил охраны труда и организации рабочих мест на строительных объектах.</i></p> <p><i>Изучение и анализ нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию для проектирование (строительство, реконструкцию) промышленного или гражданского здания (сооружения) на базе практики.</i></p> <p><i>Изучение исходных данных для проектирования, расчётного обоснования проектных решений и организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения на базе практики.</i></p> <p><i>Изучение (определение) потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в соответствии с заданием на базе практики.</i></p> <p><i>Изучение (определение) влияния условий строительства на выбор технических (технологических) решений в сфере промышленного и гражданского строительства на базе практики.</i></p> <p><i>Анализ (выбор) варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с индивидуальным заданием на базе практики.</i></p> <p><i>Выполнение индивидуального задания.</i></p> <p><i>Оформление документов о прохождении практики.</i></p>
Заключительный	<p><i>Подготовка и предоставление отчета по практике.</i></p> <p><i>Текущий контроль отчётности по практике.</i></p>
Промежуточная аттестация	<p><i>Защита отчета по практике.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б2.В.02(П)	Производственная практика, технологическая
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е. (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью «Производственная практика, технологическая» является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области промышленного и гражданского строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-8.8. Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ	<p>Знает состав исходно-разрешительной документации для выполнения строительно-монтажных работ</p> <p>Знает состав рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки комплектности исходно-разрешительной документации для выполнения строительно-монтажных работ на объекте практики по индивидуальному заданию</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки комплектности рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ на объекте практики по индивидуальному заданию</p>
ПК-9.3. Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	<p>Знает требования охраны труда при проведении технологической или иной работы (в зависимости от выбранной формы практики) на объекте практики в составе коллектива (бригады) работников по индивидуальному заданию</p> <p>Знает правила оказания первой помощи пострадавшему при проведении технологической (в зависимости от выбранной формы практики) на объекте практики</p>
ПК-10.4. Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	<p>Знает мероприятия по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения требований охраны труда при проведении технологической или иной работы (в зависимости от выбранной формы практики) на объекте практики в</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	составе коллектива (бригады) работников по индивидуальному заданию Имеет навыки (начального уровня) составления плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
ПК-9.7. Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	Знает последовательность выполнения операционного контроля качества строительно-монтажных работ Имеет навыки (основного уровня) составления схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ
ПК-10.2. Определение функциональных связей между подразделениями проектной (строительно-монтажной) организации	Знает технологические задачи, решаемые на базе практики в сфере промышленного и гражданского строительства Знает функциональные обязанности сотрудников организации
ПК-10.3. Выбор метода производства строительно-монтажных работ	Знает параметры выбора метода производства строительно-монтажных работ Имеет навыки (начального уровня) выбора метода производства строительно-монтажных работ
ПК-10.6. Составление оперативного плана строительно-монтажных работ	Знает состав строительно-монтажных работ для объекта в организации (базе практики) Имеет навыки (начального уровня) составления оперативного плана строительно-монтажных работ для объекта в организации (базе практики)

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Подготовительный	<i>Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.</i>
Основной	<i>Встреча с руководителем практики от предприятия. Знакомство со сферой деятельности организации (базы практики) Определение обязанностей практиканта. Знакомство с материально-техническим обеспечением базы практики. Инструктаж по охране труда и правила противопожарной безопасности. Сбор информации о мероприятиях по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды. Выполнение индивидуального задания. Изучение исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ в организации. Участие в проведении технологической или иной работы (в зависимости от выбранной формы практики) на объекте практики в составе коллектива (бригады) работников по</i>

	<i>индивидуальному заданию. Оформление документов о прохождении практики.</i>
Заключительный	<i>Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.</i>
Промежуточная аттестация	<i>Защита отчета по практике.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б2.В.03(Пд)	Производственная практика, преддипломная
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	9 з.е. (324 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью «Производственная практика, преддипломная» является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области проектирования зданий (сооружений) промышленного (гражданского) назначения, выполнение обучающимся выпускной квалификационной работы в области промышленного и гражданского строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-4.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает основные информационные ресурсы, содержащие сведения о технических решениях в сфере промышленного и гражданского строительства Имеет навыки (начального уровня) поиска и выбора информационных ресурсов, содержащих сведения о технических решениях в сфере промышленного и гражданского строительства
ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технических документов для решения задач выпускной квалификационной работы
ПК-7.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	
ПК-4.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим	Имеет навыки (основного уровня) оценки соответствия нормативно-техническим документам технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
документам	
ПК-6.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	
ПК-7.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает основные особенности проектирования конструктивных элементов объекта промышленного (гражданского) строительства</p> <p>Знает основные особенности технологии возведения объекта промышленного (гражданского) строительства</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных для проектирования и расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-8.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Имеет навыки (основного уровня) работы с документатором для создания, хранения и оформления исходных данных по объекту промышленного (гражданского) строительства и результатов практики</p>
ПК-11.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	
ПК-6.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-6.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает требования к техническому заданию на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Знает требования задания на выполнение выпускной квалификационной работы</p>
ПК-6.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, санитарно-гигиеническими требованиями, техническим заданием и с учетом требований	<p>Знает нормативные документы, определяющие основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, в которых учитываются требования для маломобильных групп населения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) обоснования выбора параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
норм для маломобильных групп населения	
ПК-6.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием	<p>Знает конструктивные схемы и конструктивные системы здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы документами и техническим заданием</p>
ПК-6.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает основные геометрические параметры несущих и ограждающих строительных конструкций здания (сооружения), используемых в выпускной квалификационной работе</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) назначения основных геометрических параметров строительных конструкций в соответствии с объемно-планировочными параметрами здания, с нормами, определяющими нагрузки и воздействия на строительные конструкции здания (сооружения)</p>
ПК-6.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает методику физико-технических расчетов наружных и внутренних ограждающих конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) корректировки геометрических параметров наружных и внутренних ограждающих конструкций здания (сооружения) на основе физико-технических расчетов.</p>
ПК-6.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает требования к содержанию текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного (гражданского) назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного (гражданского) назначения.</p>
ПК-7.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий (сооружений) по предельным состояниям первой и второй групп в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы</p> <p>Знает требования по учету особых нагрузок и воздействий при проектировании зданий (сооружений) по предельным состояниям первой группы в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) в соответствии с заданием на выполнение ВКР</p>
ПК-7.4. Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает методику расчетного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем железобетонных конструкций в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчетного обоснования проектного решения строительной конструкции здания (сооружения) промышленного (гражданского) назначения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-7.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает параметры расчетной схемы здания (сооружения), конструкции здания (сооружения) промышленного (гражданского) назначения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) анализа конструктивного элемента (стержни, пластины), а также выбора характера закрепления узлов, отпираания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное) при соответствии расчетной схемы</p>
ПК-7.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<p>Знает основные положения расчета строительных конструкций по предельным состояниям</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний по выбранной методике</p>
ПК-7.7. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<p>Имеет навыки (основного уровня) конструирования строительных элементов здания (сооружения) и графического оформления раздела проектной документации в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы</p>
ПК-8.2. Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<p>Знает состав проекта организации строительства</p> <p>Знает организационно-технологические схемы возведения здания (сооружения) промышленного (гражданского) назначения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы</p>
ПК-8.3. Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<p>Имеет навыки (основного уровня) разработки календарного плана строительства здания (сооружения) в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы</p>
ПК-8.4. Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	<p>Имеет навыки (основного уровня) определения потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы</p>
ПК-8.5. Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<p>Имеет навыки (основного уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы</p>
ПК-9.5. Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Имеет навыки (основного уровня) разработки технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы</p>
ПК-11.2. Определение стоимости проектируемого здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по укрупненным показателям	<p>Имеет навыки (основного уровня) определения стоимости проектируемого здания (сооружения) в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-11.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) оценки основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы
ПК-11.4 Составление сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (основного уровня) составления сметной документации на строительство здания (сооружения) в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы
ПК-6.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает содержание, порядок составления и требования к отчету по практике Имеет навыки (основного уровня) систематизации информации, полученной в рамках прохождения практики Имеет навыки (основного уровня) составления отчета по практике Имеет навыки (основного уровня) защита отчета по преддипломной практике
ПК-7.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	
ПК-8.6. Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Подготовительный	<p><i>Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.</i></p> <p><i>Проведение текущего контроля.</i></p>
Основной	<p><i>Встреча с руководителем практики от организации. Знакомство со сферой деятельности организации (базы практики) Определение обязанностей практиканта. Знакомство с материально-техническим обеспечением базы практики</i></p> <p><i>Сбор и разработка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. Анализ исходных данных для проектирования. Определение целей и задач выпускной квалификационной работы, составление плана работы.</i></p> <p><i>Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), конструирование и графическое оформление. Разработка материалов для раздела по технологии, организации и экономике строительства.</i></p> <p><i>Выбор мероприятий по охране труда и пожарной безопасности. Выполнение научно-исследовательских работ (по согласованию с руководителем ВКР). Разработка</i></p>

	<p>приложений, необходимых для ВКР. Разработка пояснительной записки и чертежей Архитектурно-строительного раздела. Оформление документов о прохождении практики. Выполнение индивидуального задания.</p>
Заключительный	<p>Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.</p>
Промежуточная аттестация	<p>Защита отчета по практике.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.ФТД.01	Гидроизоляционные материалы в объектах строительства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	1 з.е. (36 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Гидроизоляционные материалы в объектах строительства» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области строительного материаловедения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает основные параметры гидрогеологических воздействий на подземные конструкции и мероприятия по их защите. Имеет навыки (начального уровня) выбора технических и технологических решений по защите подземных конструкций от воздействия грунтовых вод
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает критерии оценки эффективности применения технических и технологических решений защиты подземных частей зданий и сооружений в соответствии с нормативными документами. Имеет навыки (начального уровня) оценки технических и технологических решений защиты подземных частей зданий и сооружений на соответствие нормативно-техническим документам
ПК-6.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает исходную информацию для проектирования гидроизоляционных систем для защиты подземных частей зданий и сооружений. Имеет навыки (начального уровня) выбора исходной информации для проектирования гидроизоляционных систем для защиты подземных частей зданий и сооружений.
ПК-6.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические документы, регламентирующие выбор гидроизоляционных систем для защиты подземных частей зданий и сооружений. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию и устройству гидроизоляционных систем защиты подземных частей зданий и сооружений.

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Особенности возведения конструкций, контактирующих с грунтом</p>	<p><i>Влияние гидрогеологических условий на долговечность подземных частей зданий и сооружений. Мероприятия по защите подземных конструкций. Нормативные документы. Основные факторы, влияющие на выбор типа гидроизоляционной системы. Первичная защита бетона.</i></p>
<p style="text-align: center;">Герметизация технологических и деформационных швов</p>	<p><i>Герметизация технологических швов с применением гидроизоляционных шпонок и набухающих шнуров. Герметизация деформационных швов с применением гидроизоляционных шпонок, герметиков, гидроизоляционных лент.</i></p>
<p style="text-align: center;">Устройство гидроизоляционных покрытий подземных частей зданий и сооружений</p>	<p><i>Подготовка поверхности основания для устройства гидроизоляционного покрытия. Материалы, применяемые для устройства гидроизоляционных покрытий подземных частей зданий и сооружений. Классификация. Рулонные материалы на основе битумных вяжущих веществ: физико-механические характеристики, правила монтажа. Полимерные мембраны: физико-механические характеристики, правила монтажа. Обмазочные материалы на битумной основе: физико-механические характеристики мастик, правила нанесения. Обмазочные и пенетрирующие материалы на цементной основе: физико-механические характеристики, правила нанесения. Штукатурная цементно-песчаная гидроизоляция. Гидроизоляция на основе бентонитовых глин. Металлическая гидроизоляция.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.ФТД.02	Анкерные крепления в строительных конструкциях
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	1 з.е. (36 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Анкерные крепления в строительных конструкциях» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования зданий и сооружений, использования нормативных документов и федеральных законов, а также в области проведения экспертизы проектов.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает перечень нормативно-правовых документов, определяющих требования в части, касающейся расчетного обоснования конструктивных решений Имеет навыки (основного уровня) формирования комплекта исходных данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного здания (сооружения)
ПК-4.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям из железобетонных и каменных конструкций Имеет навыки (начального уровня) анализа соответствия железобетонной (каменной) конструкции здания основным требованиям нормативно-технических документов
ПК-5.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические документы, необходимые для проектирования и обследования железобетонных (каменных) конструкций зданий (сооружений) Имеет навыки (начального уровня) применения нормативно-технических документов для расчета и конструирования железобетонных (каменных) конструкций здания (сооружения)
ПК-5.3. Выполнение обследования (испытания) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает особенности сопротивления железобетонных и каменных конструкций при различных напряженных состояниях и их расчет по предельным состояниям первой группы; расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы; конструктивные особенности несущих железобетонных и каменных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-5.4. Обработка результатов обследования (испытания) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов обследования (испытания) железобетонной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) анализа соответствия железобетонной (каменной) конструкции здания основным требованиям нормативно-технических документов
ПК-5.5. Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает требования к проекту несущих железобетонных конструкций Знает методику расчета несущих железобетонных конструкций Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия несущих железобетонных конструкций требованиям нормативно-технических документов
ПК-5.6. Соблюдать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает требования нормативных документов по соблюдению техники безопасности при нахождении на строительном объекте и проведении обследовательских работ
ПК-7.4. Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные методы расчета несущих систем из железобетонных и каменных конструкций и критерии оценки прочности, жесткости и устойчивости Имеет навыки (начального уровня) использования программно-вычислительных комплексов для оценки прочности и жесткости железобетонных (или каменных) конструкций зданий
ПК-7.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знает порядок построения расчетных моделей зданий и сооружений Имеет навыки (основного уровня) формирования исходных данных для расчета и проектирования несущих железобетонных и каменных конструкций
ПК-7.7. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Знает требования к конструированию и графическому оформлению проектной документации на строительную конструкцию из железобетона и из каменных материалов Имеет навыки (начального уровня) конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию из железобетона Имеет навыки (основного уровня) оформления чертежей железобетонных конструкций с помощью систем автоматизированного проектирования

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Область применения анкерных креплений. Классификация</p>	<p><i>Обзор конструкций и ситуаций, для которых возникает необходимость анкерных креплений при новом строительстве, эксплуатации, реконструкции, техническом перевооружении зданий и сооружений, восстановлении и усилении конструкций.</i> <i>Классификация анкерных креплений по принципу анкеровки, по виду материалов составных частей, передающих нагрузку на строительное основание, по способу установки, по способу фиксации в строительной конструкции и др.</i> <i>Нормативная документация по конструированию и расчету анкерных креплений.</i></p>
<p>Конструктивные особенности анкерных креплений. Нагрузки на анкерные крепления</p>	<p><i>Конструктивные требования к толщине основания, минимальным краевым и межосевым расстояниям установки анкеров.</i> <i>Особенности анкерных креплений при различных способах установки: до бетонирования или в готовую конструкцию.</i> <i>Расчётные и конструктивные болты. Конструктивные требования к болтам различных типов: изогнутым с анкерной плитой, составным с анкерной плитой, съёмным с анкерным устройством, изогнутым в колодцах, прямым на клею и с цементно-песчаной виброзачеканкой, с коническим концом. Требования к материалам болтов для крепления строительных конструкций и оборудования.</i> <i>Минимальная глубина заделки болтов.</i> <i>Указания по выполнению работ при устройстве анкерных креплений</i></p>
<p>Расчет анкерных креплений по предельным состояниям</p>	<p><i>Определение усилий в анкерах и группе анкером при различных силовых факторах.</i> <i>Расчет по предельным состояниям первой группы: условия прочности для материалов анкера и основания и их контакта при раздельном и совместном действии на анкерное крепление растягивающих и сдвигающих усилий.</i> <i>Расчет по предельным состояниям второй группы: определение перемещений анкером при различной продолжительности действия нагрузки и при различных силовых факторах и их сочетаниях.</i> <i>Обозначения болтов на чертежах, правила их привязки к разбивочным осям оборудования.</i></p>
<p>Применение анкерных креплений при эксплуатации, восстановлении и усилении железобетонных и каменных конструкций</p>	<p><i>Условия эксплуатации (трецины, динамические воздействия и др.) и их влияние на несущую способность и деформативность анкерных креплений. Факторы, выявляемые при обследовании конструкций в местах предполагаемой установки анкерных креплений.</i> <i>Особенности устройства анкерных креплений в различных типах эксплуатируемых конструкций. Факторы, влияющие на выбор типа и конструкции анкером для крепления оборудования к существующим конструкциям, для восстановлении и усилении железобетонных и каменных элементов зданий.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.ФТД.03	Теплоизоляционные материалы в объектах строительства, с учетом требований пожарной безопасности
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	1 з.е. (36 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Теплоизоляционные материалы в объектах строительства, с учетом требований пожарной безопасности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области строительного материаловедения

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.6 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий).	Знает типы строительных конструкций, их достоинства и недостатки, области применения Умеет выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения
ОПК-3.7 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	Знает: Основные свойства строительных материалов и методику и аппаратуру для исследований физико-технических свойств строительных материалов Умеет: Определять качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их физико-технических
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает основные параметры теплоизоляционных материалов с учетом требований пожарной безопасности Имеет навыки (начального уровня) выбора технических и технологических решений по выбору теплоизоляционных материалов
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает критерии оценки эффективности применения технических и технологических решений применения теплоизоляционных материалов в соответствии с нормативными документами Имеет навыки (начального уровня) оценки технических и технологических решений применения теплоизоляционных материалов на соответствие нормативно-техническим документам
ПК-6.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского	Знает исходную информацию для проектирования теплоизоляционных конструкций для теплозащиты зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) выбора исходной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
назначения	информации для проектирования теплоизоляционных конструкций для теплозащиты зданий и сооружений
ПК-6.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические документы, регламентирующие выбор теплоизоляционных конструкций для теплозащиты зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию и устройству теплоизоляционных конструкций для теплозащиты зданий и сооружений
ПК-6.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием	Знает требования к теплоизоляционным конструкциям, с учетом требований пожарной безопасности, для выбора варианта конструктивного решения теплозащиты здания в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием Имеет навыки (начального уровня) выбора варианта конструктивного решения теплозащиты здания, с учетом требований пожарной безопасности, в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Общие сведения о теплоизоляционных материалах и конструкциях	<i>Основные свойства теплоизоляционных материалов и конструкций. Физико-технические свойства теплоизоляционных материалов. Методика и аппаратура для исследований физико-технических свойств и долговечности теплоизоляционных материалов и конструкций. Классификация теплоизоляционных материалов</i>
Теплоизоляционные материалы и изделия. Требования пожарной безопасности к теплоизоляционным материалам	<i>Основные элементы теплоизоляционных материалов и конструкций. Основные факторы, влияющие на выбор теплоизоляционных материалов и конструкции с учетом огнестойкости и пожарной безопасности. Нормативные документы и требования пожарной безопасности к теплоизоляционным материалам и конструкциям</i>
Применение теплоизоляционных материалов и конструкций в современных промышленных и гражданских зданиях в России	<i>Применение теплоизоляционных материалов и конструкций в жилых и общественных зданиях в различных климатических условиях России. Применение теплоизоляционных материалов и конструкций в современных производственных зданиях. Типовые решения стен, перекрытий и оконных конструкций с учетом требований огнестойкости и пожарной безопасности к зданиям</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.ФТД.04	Навесные фасадные конструкции
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	1 з.е. (36 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Навесные фасадные конструкции» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области строительного проектирования

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает основные параметры конструкций навесных фасадных систем и технологические решения по их устройству Имеет навыки (начального уровня) выбора технических и технологических решений по выбору навесных фасадных систем
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знает критерии оценки эффективности применения технических и технологических решений применения навесных фасадных систем в соответствии с нормативными документами Имеет навыки (начального уровня) оценки технических и технологических решений применения навесных фасадных систем на соответствие нормативно-техническим документам
ПК-6.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает исходную информацию для проектирования навесных фасадных систем для теплозащиты зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) выбора исходной информации для проектирования навесных фасадных систем для теплозащиты зданий и сооружений
ПК-6.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативно-технические документы, регламентирующие выбор навесных фасадных систем для теплозащиты зданий и сооружений. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию и устройству навесных фасадных систем для теплозащиты зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием	<p>Знает требования к навесным фасадным системам, для выбора варианта конструктивного решения теплозащиты здания в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора варианта конструктивного решения навесных фасадных систем, с учетом требований пожарной безопасности, в соответствии с нормативно-техническими документами и техническим заданием</p>
ПК-7.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает требования для предварительного техникоэкономического обоснования проектных расчетов, выполнять анализ проектной и рабочей технической документации обоснования проектного решения навесных фасадных систем</p> <p>Умеет проводить предварительное техникоэкономическое обоснование проектных расчетов, выполнять анализ проектной и рабочей технической документации обоснования проектного решения навесных фасадных систем</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Нормативные требования к навесным фасадным системам зданий. Действующее законодательство в области энергетической эффективности зданий и сооружений</p>	<p><i>Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. Перечень национальных стандартов и сводов правил.</i></p>
<p>Роль и значение навесных фасадных систем в конструктивных решениях зданий. Возможность применения фасадных систем для реконструкции жилищного фонда</p>	<p><i>Роль и значение фасадных систем в конструктивных решениях зданий. Навесные фасадные системы. Эффективность свойств теплоизоляции. Температурно-влажностный режим наружных стен с навесной фасадной системой. Возможность применения фасадных систем для реконструкции жилищного фонда. Система навесного фасада или подсистема</i></p>
<p>Характеристики навесных фасадных систем. Технические, технологические и организационные решения по устройству и организации навесных фасадных систем. Оценка долговечности и надежности навесных фасадных систем</p>	<p><i>Классификация навесных фасадных систем. Облицовочные панели. Утеплители. Фасадные кассеты. Подоблицовочная конструкция. Долговечность и надежность навесных фасадных систем. Основные проблемы долговечности навесных фасадных систем. Технические, технологические и организационные решения по устройству и организации навесных фасадных систем. технологии и организации устройства навесных фасадных систем</i></p>