

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.09	Экспериментальные исследования работы конструкций, зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, очно-заочная, заочная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Кунин Ю.С.
доцент	к.т.н.	Перунов А.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Испытания сооружений».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения)

_____ / Кунин Ю. С. /
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № ____ от « ____ »
_____ 20 ____ г.

Ответственный за ОПОП

_____ / Ларионова К.О./

Председатель МК

_____ / Кабанцев О.В./
Подпись, ФИО

Согласовано:

Начальник ЦРОП

_____ / Агафонова В.В. /
Подпись, ФИО

1. 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.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ специальности. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-4.1 Выбор и систематизация 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
	ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПК-5. Способен организовывать и проводить работы по обследованию и испытанию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-5.1 Выбор 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
	ПК-5.3 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
	ПК-5.5 Составление 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

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 основы технических и технологических решений при выполнении экспериментальных исследований строительных конструкций зданий и сооружений.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации о выполнении экспериментальных исследования строительных конструкций промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<p>Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования по выполнению экспериментальных исследований строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов устанавливающих требования по выполнению экспериментальных исследований работы строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-4.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<p>Знает методы оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на основе экспериментальных исследований действительной работы строительных конструкций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на основе экспериментальных исследований действительной работы строительных конструкций</p>
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	<p>Знает основные правила и методы составления проекта отчета по результатам экспериментальных исследований строительных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
(испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) составления проекта отчета по результатам экспериментального исследования строительных конструкций 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 выполнении экспериментальных исследований строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Имеет навыки (начального уровня) контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении экспериментальных исследований строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

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

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

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

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Экспериментальные исследования работы металлических конструкций	7	4	-	16	-	-	58	18	<i>Домашнее задание р. 1, 2; Контрольная работа р. 1, 2,</i>
2	Экспериментальные	7	4							

	исследования работы железобетонных и каменных конструкций									
3	Экспериментальные исследования работы деревянных конструкций	7	4							
4	Экспериментальные исследования работы конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций	7	4							
	Итого:	7	16		16			58	18	<i>Зачет</i>

Форма обучения - очно-заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Экспериментальные исследования работы металлических конструкций	7									<i>Домашнее задание р.1,2; Контрольная работа р. 1,2,</i>
2	Экспериментальные исследования работы железобетонных и каменных конструкций	7									
3	Экспериментальные исследования работы деревянных конструкций	7	2	-	8	-	-	89	9		
4	Экспериментальные исследования работы конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций	7									
	Итого:	7	2		8			89	9	<i>Зачет</i>	

Форма обучения — заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Экспериментальные исследования работы металлических конструкций	7								<i>Домашнее задание р. 1,2; Контрольная работа р. 1,2,</i>
2	Экспериментальные исследования работы железобетонных и каменных конструкций	7								
3	Экспериментальные исследования работы деревянных конструкций	7	-	-	6	-	-	93	9	
4	Экспериментальные исследования работы конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций	7								
	Итого:	7	-		6			93	9	<i>Зачет</i>

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

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Экспериментальные исследования работы металлических конструкций	<p><i>1. Экспериментальные исследования работы узлов и соединений металлических конструкций при действии различных видов нагрузок.</i></p> <p>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</p>

		<p>металлических конструкций и узлов статической нагрузкой. Экспериментальные исследования металлических конструкций и узлов динамической нагрузкой.</p> <p><i>2. Влияние различных условий на результат экспериментальных исследований металлических конструкций.</i></p> <p>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>Экспериментальные исследования работы железобетонных и каменных конструкций</p>	<p><i>3. Экспериментальные исследования работы узлов и соединений железобетонных конструкций при действии различных видов нагрузок.</i></p> <p>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><i>4. Влияние различных условий на результат экспериментальных исследований железобетонных конструкций</i></p> <p>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-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.</p>
3	<p>Экспериментальные исследования работы деревянных конструкций</p>	<p><i>5. Экспериментальные исследования работы узлов и соединений деревянных конструкций при действии различных видов нагрузок.</i></p>

		<p>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 нагрузкой. Экспериментальные исследования деревянных конструкций и узлов динамической нагрузкой.</p> <p><i>б. Влияние различных условий на результат экспериментальных исследований деревянных конструкций</i></p> <p>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.).</p>
4	<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.</i></p> <p>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.</p> <p><i>8. Экспериментальные исследования трубобетонных конструкций. Экспериментальные исследования металлодеревянных конструкций. Экспериментальные исследования деревянно-композиционных конструкций.</i></p> <p>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.</p>

Форма обучения - очно-заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Экспериментальные исследования работы металлических конструкций	<p>Обзорная лекция по темам:</p> <p><i>1. Экспериментальные исследования работы узлов и соединений строительных конструкций при действии различных видов нагрузок.</i></p>
2	Экспериментальные исследования работы	<p><i>2. Влияние различных условий на результат экспериментальных исследований строительных конструкций.</i></p>

	железобетонных и каменных конструкций	
3	Экспериментальные исследования работы деревянных конструкций	
4	Экспериментальные исследования работы конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций	

Форма обучения — заочная
Не предусмотрено учебным планом

4.2 Лабораторные работы
Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия
Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Экспериментальные исследования работы металлических конструкций	1. <i>Определение физико-механических характеристик элемента строительной конструкции</i> Методы определения физико-механических характеристик элемента строительной конструкции. Акустические методы.
2	Экспериментальные исследования работы железобетонных и каменных конструкций	Механические методы. 2. <i>Тензометрические методы экспериментальных исследований</i> Градуировка тензорезисторов. Определение несущей способности. Определение прогиба балки. Построение линии влияния.
3	Экспериментальные исследования работы деревянных конструкций	3. <i>Применение акустических методов для исследования свойств материалов строительных конструкций</i> Определение прочности бетона конструкции. Определение модуля упругости бетона в лабораторных условиях. Определение модуля упругости бетона в условиях объекта исследования.
4	Экспериментальные исследования работы конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций	4. <i>Применение акустических методов для дефектоскопии строительных конструкций</i> Определение глубины трещины в железобетонных конструкциях. Обнаружение и локализация дефекта. Определение толщины поврежденного бетона. 5. <i>Определение геометрических параметров модели строительной конструкции</i> Определение геометрических параметров консоли 6. <i>Определение конструктивной поправки и прогиба балки при прямо-сдаточных испытаниях</i> Определение фактического прогиба балки 7. <i>Определение фактических жесткостных характеристик строительных конструкций по результатам выполненных экспериментальных исследований</i>

		<p>Определение жесткости балки и модуля упругости материала</p> <p>8. <i>Экспериментальные исследования строительных конструкций при динамических воздействиях</i></p> <p>Определение модуля упругости. Определение момента трещинообразования. Установление расчетной схемы.</p>
--	--	---

Форма обучения - очно-заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Экспериментальные исследования работы металлических конструкций	<p>1. <i>Определение физико-механических характеристик элемента строительной конструкции</i></p> <p>Методы определения физико-механических характеристик элемента строительной конструкции. Акустические методы. Механические методы.</p>
2	Экспериментальные исследования работы железобетонных и каменных конструкций	<p>2. <i>Применение акустических методов для исследования свойств материалов строительных конструкций</i></p> <p>Определение прочности бетона конструкции. Определение модуля упругости бетона в лабораторных условиях.</p>
3	Экспериментальные исследования работы деревянных конструкций	<p>Определение модуля упругости бетона в условиях объекта исследования.</p>
4	Экспериментальные исследования работы конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций	<p>3. <i>Определение геометрических параметров модели строительной конструкции</i></p> <p>Определение геометрических параметров консоли</p> <p>4. <i>Определение фактических жесткостных характеристик строительных конструкций по результатам выполненных экспериментальных исследований</i></p> <p>Определение жесткости балки и модуля упругости материала</p>

Форма обучения — заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Экспериментальные исследования работы металлических конструкций	<p>1. <i>Определение физико-механических характеристик элемента строительной конструкции</i></p> <p>Методы определения физико-механических характеристик элемента строительной конструкции. Акустические методы. Механические методы.</p>
2	Экспериментальные исследования работы железобетонных и каменных конструкций	<p>2. <i>Применение акустических методов для исследования свойств материалов строительных конструкций</i></p> <p>Определение прочности бетона конструкции. Определение модуля упругости бетона в лабораторных условиях.</p>
3	Экспериментальные исследования работы деревянных конструкций	<p>Определение модуля упругости бетона в условиях объекта исследования.</p>
4	Экспериментальные исследования работы конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций	<p>3. <i>Определение фактических жесткостных характеристик строительных конструкций по результатам выполненных экспериментальных исследований</i></p> <p>Определение жесткости балки и модуля упругости материала</p>

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

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

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

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

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Экспериментальные исследования работы металлических конструкций	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Экспериментальные исследования работы железобетонных и каменных конструкций	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Экспериментальные исследования работы деревянных конструкций	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Экспериментальные исследования работы конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

Форма обучения - очно-заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Экспериментальные исследования работы металлических конструкций	Лекционный материал: Экспериментальные исследования работы узлов и соединений металлических конструкций при действии различных видов нагрузок. Влияние различных условий на результат экспериментальных исследований металлических конструкций Практическое занятие: 1. Определение физико-механических характеристик элемента строительной конструкции
2	Экспериментальные исследования работы железобетонных и каменных конструкций	Лекционный материал: Экспериментальные исследования работы узлов и соединений железобетонных конструкций при действии различных видов нагрузок. Влияние различных условий на результат экспериментальных исследований железобетонных конструкций Практическое занятие: 2. Применение акустических методов для исследования свойств материалов строительных конструкций
3	Экспериментальные исследования	Лекционный материал:

	работы деревянных конструкций	Экспериментальные исследования работы узлов и соединений деревянных конструкций при действии различных видов нагрузок. Влияние различных условий на результат экспериментальных исследований деревянных конструкций Практическое занятие: 3.Определение геометрических параметров модели строительной конструкции
4	Экспериментальные исследования работы конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций	Лекционный материал: Экспериментальные исследования работы узлов и соединений конструкций из композитных материалов при действии различных видов нагрузок. Экспериментальные исследования трубобетонных конструкций. Экспериментальные исследования металлодеревянных конструкций. Экспериментальные исследования деревянно-композиционных конструкций. Практическое занятие: 4.Определение фактических жесткостных характеристик строительных конструкций по результатам выполненных экспериментальных исследований

Форма обучения — заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Экспериментальные исследования работы металлических конструкций	Лекционный материал: Экспериментальные исследования работы узлов и соединений металлических конструкций при действии различных видов нагрузок. Влияние различных условий на результат экспериментальных исследований металлических конструкций Практическое занятие: 1.Определение физико-механических характеристик элемента строительной конструкции
2	Экспериментальные исследования работы железобетонных и каменных конструкций	Лекционный материал: Экспериментальные исследования работы узлов и соединений железобетонных конструкций при действии различных видов нагрузок. Влияние различных условий на результат экспериментальных исследований железобетонных конструкций Практическое занятие: 2.Применение акустических методов для исследования свойств материалов строительных конструкций
3	Экспериментальные исследования работы деревянных конструкций	Лекционный материал: Экспериментальные исследования работы узлов и соединений деревянных конструкций при действии различных видов нагрузок. Влияние различных условий на результат экспериментальных исследований деревянных конструкций
4	Экспериментальные исследования работы конструкций из	Лекционный материал: Экспериментальные исследования работы узлов и

	комполитных материалов и комбинированных конструкций	соединений конструкций из комполитных материалов при действии различных видов нагрузок. Экспериментальные исследования трубобетонных конструкций. Экспериментальные исследования металлодеревянных конструкций. Экспериментальные исследования деревянно-композиционных конструкций. Практическое занятие: 3.Определение фактических жесткостных характеристик строительных конструкций по результатам выполненных экспериментальных исследований
--	--	---

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

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

5. Оценочные материалы по дисциплине

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

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

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

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

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

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

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

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

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.09	Экспериментальные исследования работы конструкций, зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, очно-заочная, заочная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

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

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

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

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

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основы технических и технологических решений при выполнении экспериментальных исследований строительных конструкций зданий и сооружений.	1-4	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации о выполнении экспериментальных исследованиях строительных конструкций промышленного и гражданского назначения	1-4	Домашнее задание р.1,2; Контрольная работа р. 1,2
Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования по выполнению	1-4	Зачет

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	1-4	Домашнее задание р.1,2; Контрольная работа р. 1,2
Знает методы оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на основе экспериментальных исследований действительной работы строительных конструкций	1-4	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на основе экспериментальных исследований действительной работы строительных конструкций	1-4	Домашнее задание р.1,2; Контрольная работа р. 1,2
Знает основные нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций	1-4	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) использования нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций	1-4	Домашнее задание р.1,2; Контрольная работа р. 1,2
Знает основные принципы выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального анализа выполненных экспериментальных исследований действительной работы строительных конструкций	1-4	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального анализа выполненных экспериментальных исследований действительной работы строительных конструкций	1-4	Домашнее задание р.1,2; Контрольная работа р. 1,2
Знает правила и способы выполнения обследования строительных конструкций зданий	1-4	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) проведения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-4	Контрольная работа р. 1,2
Знает способы и методы обработки и анализа результатов экспериментальных исследований строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-4	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) самостоятельной интерпретации результатов экспериментального исследования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-4	Домашнее задание р.1,2; Контрольная работа р. 1,2
Знает основные правила и методы составления проекта отчета по результатам экспериментальных исследований строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-4	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления проекта отчета по результатам экспериментального исследования строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-4	Домашнее задание р.1,2; Контрольная работа р. 1,2

Знает требования охраны труда при выполнении экспериментальных исследований строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-4	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении экспериментальных исследований строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-4	Контрольная работа р. 1,2

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

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

Критериями оценивания достижения показателей являются:

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

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

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

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре (очная, очно-заочная и заочная формы обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная, очно-заочная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

1	Экспериментальные исследования работы металлических конструкций	<p>9. Особенности действительной работы конструкции и причины, обуславливающие необходимость их испытаний.</p> <p>10. Оценка начальных напряжений в элементах конструкции методом разгрузки локального участка материала.</p> <p>11. Определеи начальных напряжений в металлических элементах методами магнитной анизотропии и рентгеновским.</p> <p>12. Измерительные средства, используемые при статических испытаниях конструкций (приборы механического и электрического действия, область рационального применения)</p> <p>13. Особенности определения перемещений (прогибов) ферм, арок, сводов, рам; определение положения нейтральной оси.</p> <p>14. Методика определения динамических характеристик конструкций: частоты и формы свободных колебаний, определение приведенной массы для простых колебательных систем.</p> <p>15. Виды нагрузок и нагрузочных устройств, применяемых при статических испытаниях конструкции, испытательные сатенды.</p>
2	Экспериментальные исследования работы железобетонных и каменных конструкций	<p>16. Вибрационный метод контроля качества железобетонных изделий, техника проведения испытаний, используемая аппаратура.</p> <p>17. Определение упругих характеристик бетонных образцов и небольших изделий резонансным методом.</p> <p>18. Электромеханические измерители перемещений, конструктивные особенности, методы градуировки.</p> <p>19. Вторичная аппаратура для измерения и регистрации динамических процессов.</p> <p>20. Измерительные устройства с электрическим преобразователем, динамометры и измерители перемещений</p> <p>21. Геодезические методы измерения</p>

3	Экспериментальные исследования работы деревянных конструкций	<p>перемещений.</p> <p>22. Обработка результатов испытаний; определение направления и величины главных напряжений по показателям тензометров(тензорезисторов).</p> <p>23. Электромеханические виброметры, конструктивные особенности.</p> <p>24. Виброграф с механической записью колебательного процесса, основные параметры.</p> <p>25. Первичный преобразователь инерционного типа, погрешности преобразования в режиме акселерометра.</p> <p>26. Определение толщины листа и дефектов в металле (сварном соединении) ультразвуковым методом.</p>
4	Экспериментальные исследования работы конструкций из композитных материалов и комбинированных конструкций	<p>27. Использование проникающих излучений для дефектоскопии металлов и стеклопластиков, определение плотности бетона.</p> <p>28. Получение условий подобия методом анализа размерностей.</p> <p>29. Получение условий подобия методом анализа физических уравнений (алгебраических, дифференциальных).</p> <p>30. Особенности моделирования при афинном геометрическом подобии.</p> <p>31. Условие динамического подобия. Пример моделирования колебаний упругой системы.</p> <p>32. Специализированные термокомпенсированные тензорезисторы.</p> <p>33. Первичный преобразователь инерционного типа действия; погрешности преобразования в режиме виброметра.</p> <p>34. Температурные погрешности тензорезисторов; схемная термокомпенсация и специализированные термокомпенсированные тензорезисторы.</p> <p>35. Основные характеристики измерительных преобразователей.</p> <p>36. Современные способы и средства регистрации динамических процессов., оптимальная область применения.</p> <p>37. Блок-схема информационно-измерительной системы, назначение и общая характеристика блоков.</p> <p>38. Блок-схема вторичных приборов, предназначенных для измерения и регистрации статических величин.</p> <p>39. Особенности метода продольного профилирования.</p>

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

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

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 7 семестре (очная, очно-заочная и заочная формы обучения);
- домашнее задание в 7 семестре (очная, очно-заочная и заочная формы обучения).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа выполняется по теме: «Экспериментальные исследования работы металлических конструкций».

Пример и состав типового задания для контрольной работы:

Выполнить проверку прочности консольной балки двутаврового сечения №18, если известно, что при испытаниях этой балки сосредоточенной силой $F = 4\text{кН}$ в нижнем волокне около защемления измеренная деформация составила $\varepsilon = 21,5 \cdot 10^{-5}$. Предполагаемая нагрузка $F_{max} = 20\text{кН}$. Геометрические характеристики двутавра №18 $I_x = 1290 \cdot 10^{-8}\text{м}^4$, $W_x = 143 \cdot 10^{-6}\text{м}^3$. Коэффициент условий работ $\gamma_c = 1,0$, расчетное сопротивление стали $R_y = 250\text{МПа}$. Расчетная схема представлена на рис. 4.2.

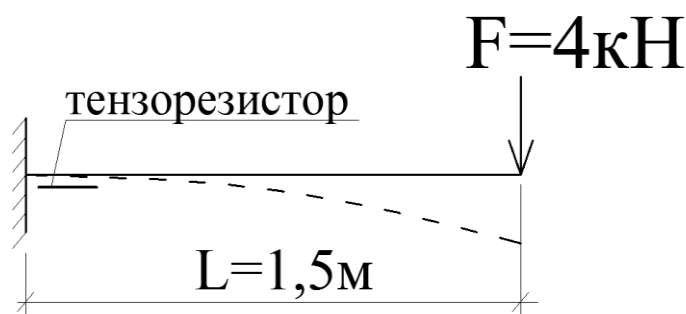


Рис. 1 Расчетная схема натурального испытания

Домашнее задание по теме «Экспериментальные исследования работы металлических конструкций» посвящено проверке правильности усвоения обучающимися материалов лекционных и практических занятий.

Пример домашнего задания:

1. Выполнить проверку прочности консольной балки составного сечения из двух двутавров, если известно, что при испытаниях этой балки сосредоточенной силой $F = 20\text{кН}$ в нижнем волокне около защемления измеренная деформация составила $\varepsilon = 43,4 \cdot 10^{-5}$.
2. Составить программу испытаний заданного типа строительной конструкции, материалов, изделий.
3. В реферативной форме выполнить сравнительный анализ результатов экспериментальных и теоретических исследований действительной работы стальной фермы.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

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

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

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

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

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

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.09	Экспериментальные исследования работы конструкций, зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, очно-заочная, заочная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Обследование и испытание зданий и сооружений : учебник для вузов / под ред. В. И. Римшина ; [В. Г. Казачек [и др.]. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - Москва : Студент, 2012. - 669 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4363-0016-0	71

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

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Малахова, А. Н. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий : учебное пособие / А. Н. Малахова, Д. Ю. Малахов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 96 с. — ISBN 978-5-7264-1068-5. — Текст : электронный	http://www.iprbookshop.ru/57051.html
2	Семенцов, С. В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий : учебное пособие / С. В. Семенцов, М. М. Орехов, В. И. Волков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 76 с. — ISBN 978-5-9227-0428-1. — Текст : электронный	http://www.iprbookshop.ru/19009.html

3	Обследование и испытание сооружений : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, профиль «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» / Ю. С. Кунин, А. Н. Шувалов, П. Ю. Шульгин, Зейд Л. З. Килани. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 139 с. — ISBN 978-5-7264-1870-4. — Текст : электронный	http://www.iprbookshop.ru/78025.html
---	---	---

Согласовано:

НТБ

28.06.2022г.

дата

Бойко Е.Н

Подпись, ФИО



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.09	Экспериментальные исследования работы конструкций, зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, очно-заочная, заочная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.09	Экспериментальные исследования работы конструкций, зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, очно-заочная, заочная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 001 УЛК Экспертно-диагностическая испытательная лаборатория строительных конструкций	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Дополнительный контрольный блок Испытательная система определения механических характеристик Комплекс для стендовых испытаний узлов конструкций для статических и динамически Контроллер MTS FlexTest 40 Напольная испытательная машина модель Satec 1000 HDX Напольная электромеханическая машина, модель 3382 Напорная сервогидравлическая машина для статических и динамических испытаний Основной контрольный блок Учебный контрольный блок на 32 канала 722412 Системный блок ProMegaJet 310 MT i3 7100/4Gb/500Gb 7.2k/HDG 630/DVD/DOS 722412 Системный блок ProMegaJet 310 MT i3 7100/4Gb/500Gb 7.2k/HDG	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS OfficePro [2003;50] (ЗАО Софтлайн №000337 от 22.03.2006) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinXP [ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)

	<p>630/DVD/DOS Брошюровщик ProfiOffice Bindstream M12 Plus, A4,12 л. 400 л. Видеокамера /Sony цифровая Видеокамера сетевая поворотная Компрессор АВАС Pole Position O20P Компьютер Рабочая станция Necс Optima Компьютер Рабочая станция Necс Optima Компьютер Тип 4 / Dell с монитором 21.5" HP Монитор / Sharp LC-60LE925 широкоформатный Монитор подключаемый к компьютеру АОС I2475PXQU МФУ Ricoh SP C260SFNw Ноутбук Notebook/ №2 Ноутбук - Компьютер Notebook № 1 Ноутбук *Lenovo* портативный компьютер Lenovo ThinkPad L510 Series Core 2 Duo T6 Ноутбук Notebook / Sony 13" Ноутбук HP PAVILION 15-cc532ur 2CT31EA Полуавтоматический дисковой отрезной станок MER TIGER 352 FVO № 0184340 Системный блок Core 2 duo 4Gb Ram+Монитор E1920 Системный блок Core 2 duo 4Gb Ram+Монитор E1920 Системный блок HP Pavilion 590-r0007ur 4 GM35EA Точка доступа/беспроводной сети Учебный контрольный блок на 16 каналов Хранилище сетевое Штабелер гидравлический с ручным приводом LC-CTY1030 г/л 1,0Т/высота подъема 3,0 687899 Мебель SP Бюджет Шкаф полузакракрытый 2552(651,879) орех/серый 1810 Автономный регистрирующий термогигрометр ИВТМ-7 Р-02 И-Д с функцией измерения ат Динамометрический ключ 3/4 DR 140/980 НМ Домкрат винтовой 25 тонн (5 шт.) Индикатор цифровой ИЦ 0-50 (4 шт.) Источник бесперебойного питания CyberPower UT2200EI 2200VA/1320W Лабораторный стол (3 шт.) Монитор / 19" TFT Принтер тип 3 HP LJ CP 2025dn Системный блок ПЭВМ</p>	
--	---	--

	<p>"ХОПЕР" в составе: процессор Core 2 Duo E7200 2/53/1066/3М В Станок *Калибр сс-13/350* Стеллаж двойной открытый Стеллаж металлический Стол компьютерный (4 шт.) Таль ручная рычажная SB-C-1.5- 12.0 (2 шт.) Таль ручная цепная HSZ-A 2.0 высота подъема 6,0 м (2 шт.) Таль электрическая цепная, 3т, 380 В, трос 6 м, 42 кг (1283062) Тележка гидравлическая LC- СВУ-2/5АСL г/п 2,5тн.L вил 1150мм(низкопрофильная) Точильное приспособление Шкаф для сетевого оборудования Электрофрезер</p>	
--	--	--

<p>Ауд. 007 УЛК Лаборатория испытаний сооружений</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся TUD300 Портативный многофункциональный узловой дефектоскоп Влагомер МГ 4 Дальномер Disto A5 Динамометр арматуры ДИАР-1 Измеритель напряжения в арматуре ЭИН-МГ4 Измеритель прочности Beton Condrol Измеритель прочности бетона Beton Pro Control Измеритель прочности ОНИКС Измеритель прочности ОНИКС- ОС Измерительный прибор *ОНИКС* 2.4 Индикатор цифровой ИЦ 0-50 (4 шт.) Комплект датчиков линейного перемещения (4 шт.) Компьютер Тип № 1 с программным комплексом LabVIEW-2010 Монитор Aser V193 Монитор DELL T2210F Монитор Samsung SyncMaster151S Низкочастотный ультразвуковой томограф Ноутбук HP EliteBook 8540W Портативный многофункциональный твердомер ТН140 Принтер HP LaserJet P2015 Принтер LG 1160 Принтер Тип № 9 Системный блок Dell OptiPlex 980 МТ с монитором Dell P2213T Системный блок in Win 2007 Тензометрический измерительный комплекс (2 шт.) Тестер УК 1401 М ультрозвуковой Ультрозвуковой измеритель прочности*Пульсар1.1* Шкаф ШАМ-11 (4 шт.) Шкаф ШРМ 22-800 (2 шт.) Электромагнитный датчик Электромагнитный прибор Поиск 2 4 Электронный измеритель прочности бетона ПОС-50МГ4 ОД</p>	<p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

	<p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>