

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патурсова

_____ 23 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.02 Теория и проектирование железобетонных конструкций

Закреплена за кафедрой **Строительных конструкций и технологий
строительства**

Учебный план gz080401_25_ТиП.plx

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 1, Курсовая работа 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	10	10	10	10
В том числе в форме практ.подготовки	12	12	12	12
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	155	155	155	155
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., дек., Видищева Е.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Теория и проектирование железобетонных конструкций

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 Строительство
утвержденного приказом ректора от 04.02.2025 № 67.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительных конструкций и технологий строительства

Протокол от "15" апреля 2025 г. №12

Срок действия программы: 2 года 5 месяцев
Зав. кафедрой Дудина И.В.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. "25" апреля 2025 г. №07

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Видищева Е.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 09 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель НМС

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Строительных конструкций и технологий строительства

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение и практическое освоение магистрантами необходимого перечня нормативных документов, регламентирующих порядок расчета и определения напряженно-деформированного состояния железобетонных конструкций в период всего жизненного цикла несущих систем зданий и сооружений.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина "Теория и проектирование железобетонных конструкций" базируется на знаниях, полученных при получении высшего образования (квалификация бакалавр, специалист, дипломированный специалист) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Проектная практика	
2.2.2	Надежность и долговечность строительных конструкций	
2.2.3	Проектирование зданий и сооружений в особых условиях	
2.2.4	Автоматизированные системы в проектировании	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-5: Способен разрабатывать проектные решения объектов капитального строительства****ПК-5.2: Формирует техническое задание на подготовку проектной документации на объекты капитального строительства с учетом действующей нормативной базы в строительной сфере**

знать: действующую нормативную базу в сфере проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений;

уметь: формировать техническое задание на подготовку проектной документации на объекты капитального строительства;

владеть: методикой формирования технического задания на подготовку проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства из железобетона с учетом действующей нормативной базы.

ПК-5.3: Осуществляет выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений объектов капитального строительства с учетом систем, методов проектирования и современных средств автоматизации

знать: архитектурно-строительные решения и конструктивные системы железобетонных зданий и сооружений, а также методы проектирования подобного рода объектов капитального строительства, в том числе с учетом современных средств автоматизации;

уметь: осуществлять выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений объектов капитального строительства;

владеть: способностью разработки проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства из железобетона на основе современных методов проектирования.

ПК-6: Способен организовывать процесс проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства**ПК-6.1: Планирует проектную деятельность и осуществляет процесс производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства**

знать: процесс производства работ по инженерно-техническому проектированию несущих и ненесущих железобетонных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства;

уметь: планировать и осуществлять проектную деятельность при проектировании конструктивных решений несущих систем зданий из железобетона;

владеть: способностью организовывать и управлять процессом проектирования объектов капитального строительства из железобетона.

ПК-6.2: Формирует план-график выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства

знать: состав работ по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства из железобетона;

уметь: формировать план-график работ по инженерно-техническому проектированию;

владеть: теоретическими знаниями и практическими навыками формирования плана-графика работ по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства из железобетона.

ПК-6.3: Анализирует проектные решения и проводит оценку соответствия разработанной проектной документации на объекты капитального строительства требованиям действующей нормативно-технической документации

знать: действующую нормативно-техническую документацию по проектированию железобетонных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства;

уметь: анализировать проектные решения и выбирать наиболее оптимальные варианты несущих систем объектов капитального строительства с точки зрения теории железобетона;

владеть: методикой оценки соответствия разработанной проектной документации на объекты капитального строительства из железобетона требованиям действующей нормативной базы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основные физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона						
1.1	Лек	Материалы для железобетонных конструкций. Прочностные и деформативные свойства бетона и арматуры.	1	0,25	ПК-6.3 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
1.2	Лаб	Определение прочности бетона неразрушающими методами.	1	3	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2	Л2.2Л3.2	2	использован ие в учебном процессе компьютерн ых технологий и предоставляе мых ими возможностя х (практически е задания) - обработка эксперимент альных данных с помощью программы STATISTIKA
1.3	Лек	Аналитические способы описание диаграмм деформирования бетона и арматуры.	1	0,25	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л3.1 Э2 Э4	0	
1.4	Пр	Определение прочностных и деформативных характеристик метериалов (бетона и арматуры). Определение геометрических характеристик приведенного сечения железобетонных элементов.	1	0,5	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.5	Лаб	Испытание образцов бетона на сжатие с помощью испытательной машины WAW-500.	1	3	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2	Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4	2	использован ие в учебном процессе компьютерн ых технологий и предоставляе мых ими возможностя х (практически е задания)- работа на универсальн ой машине с программны м обеспечением

1.6	Лек	Свойства железобетона. Сцепление арматуры с бетоном. Усадка и ползучесть железобетона. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона.	1	0,5	ПК-6.3 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.1	0	
1.7	Ср	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену.	1	50	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел	Раздел 2. Основы теории железобетона						
2.1	Лек	Методы расчета железобетонных конструкций. Статистические параметры нагрузок и прочностных свойств строительных материалов.	1	0,5	ПК-6.1 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
2.2	Лек	Основные положения расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Особенности расчета преднапряженных железобетонных конструкций.	1	2	ПК-6.1 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4	2	лекция-визуализация
2.3	Пр	Расчет преднапряженных железобетонных конструкций по 1-ой группе предельных состояний. Определение величины преднапряжения в арматуре. Напряжения в бетоне при обжати.	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э3	2	case-study (анализ конкретных ситуаций)
2.4	Пр	Пример расчета железобетонной преднапряженной балки по 2-ой группе предельных состояний. Оценка эксплуатационной пригодности балки по трещиностойкости и жесткости.	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э3	2	case-study (анализ конкретных ситуаций)
2.5	Ср	Подготовка к практическим занятиям, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену	1	55	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э3 Э4	0	
	Раздел	Раздел 3. Расчет железобетонных конструкций с учетом нелинейного характера деформирования						
3.1	Лек	Основные положения расчета железобетонных конструкций по нелинейно-деформационной модели.	1	0,25	ПК-6.1 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Лек	Алгоритм итерационного процесса при расчете железобетонных конструкций с учетом нелинейных свойств материалов.	1	0,25	ПК-6.1 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.3	Пр	Расчет внецентренно сжатой железобетонной колонны по нелинейно-деформационной модели с помощью программы KOLDIS. Оценка несущей способности колонны.	1	0,5	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Э2 Э4	0	использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (практические задания)- работа с компьютерной программой KOLDIS
3.4	Пр	Расчет железобетонной балки с помощью диаграмм деформирования бетона и арматуры. Оценка напряженно-деформированного состояния (НДС) балки.	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (практические задания)- работа с компьютерной программой BALKA
3.5	Ср	Подготовка к практическим занятиям, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену	1	50	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.6	Экзамен		1	9	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (практические задания))

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (case-study (анализ конкретных ситуаций))

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся имеет комплексный характер. Система оценки результатов учитывает активность обучающегося на занятиях во время контактной работы с преподавателем, своевременность и качество выполнения заданий в ходе самостоятельной работы, участие в научно-исследовательской работе и др. Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация - единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа на тему "Проектирование преднапряженных железобетонных конструкций". Критерии оценивания результатов выполнения курсовой работы представлены в ФОС по данной дисциплине.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Задачи для анализа конкретной ситуации, индивидуальное задание на КР, отчет по лабораторным работам, вопросы к экзамену.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Кузнецов В. С.	Железобетонные и каменные конструкции. Теоретический курс. Практические занятия. Курсовое проектирование: учебник	Москва: АСВ, 2015	5	
Л1. 2	Краснощёков Ю. В., Заполева М. Ю.	Основы проектирования конструкций зданий и сооружений: учебное пособие	Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565011
Л1. 3	Максимов А. Е.	Конструкционная безопасность зданий и сооружений: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618125
Л1. 4	Цай Т. Н.	Строительные конструкции. Железобетонные конструкции: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/211238

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Коваленко Г.В., Дудина И.В.	Основы проектирования железобетонных конструкций заводского изготовления: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2010	59	
Л2. 2	Мельчаков А. П., Байбурун Д. А., Шукутина Е. В., Байбурун А. Х.	Управление риском и конструкционная безопасность строительных объектов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	https://e.lanbook.com/book/123671
Л2. 3	Соловьев Н. П.	Вероятностные методы теории надежности строительных конструкций: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570677
Л2. 4	Карпунин В. Г.	Компьютерное моделирование строительных конструкций в программном комплексе ЛИРА-САПР: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ), 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498296

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Коваленко Г.В., Дудина И.В.	Особенности расчета изгибаемых железобетонных конструкций по нормам зарубежных стран (ЕКБ/ФИП): методические указания	Братск: БрГУ, 2018	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Коваленко%20Г.В.Особенности%20расчета%20изгибаемых%20ЖБК%20по%20нормам%20зарубежных%20стран.%20МУ.2018.PDF
ЛЗ. 2	Люблинский В.А., Сорока М.Д.	Методы контроля и определения прочности бетона в конструкциях: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2018	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Люблинский%20В.А.Методы%20контроля%20и%20определения%20прочности%20бетона%20в%20конструкциях.МУ.2018.PDF

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004). –М.: ГУП «НИИЖБ» Госстроя России, 2005. –155 с. - То же [Электронный ресурс]. URL: http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/544750/posobie_po_proektirovaniyu_betonnykh_i_zhelezobetonnykh_konstruktsii_iz.pdf или ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет.	http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/544750/posobie_po_proektirovaniyu_betonnykh_i_zhelezobetonnykh_konstruktsii_iz.pdf или ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет
Э2	Д.А. Панфилов, А.А. Пишулев, К.И. Гиматдинов Обзор существующих диаграмм деформирования бетона при сжатии в отечественных и зарубежных нормативных документах - Промышленное и гражданское строительство», №3, 2014 г, с. 80-84. – То же [Электронный ресурс].	http://www.pgs1923.ru/ru/index.php?m=4&y=2014&v=03&p=00&r=19
Э3	СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Общие положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – 155 с.	ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет 2017, локальная сеть ВУЗа
Э4	СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры /Госстрой России. – М.: ГУП «НИИЖБ», 2004.	ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет 2017, локальная сеть ВУЗа

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Visual Basic 5.0 (Copyright © 1987-1999 Microsoft Corp.)
7.3.1.3	«Неразрушающие методы испытаний (НИКОН)»
7.3.1.4	«Программа по оценке надежности железобетонных ферм (FERMA, v. 1.0)»
7.3.1.5	«Пакет програма по вероятностному расчету стеновых панелей (STENA V.1.0)»
7.3.1.6	«Оценка напряженно-деформированного состояния железобетонных колонн по нелинейно деформационной модели (COLASS v.1.00)»
7.3.1.7	«Оценка надежности одно-слойных стеновых панелей с учетом нелинейных свойств материалов (NARSTEN v.1.00)»
7.3.1.8	«Оценка начальной надежности железобетонных плит перекрытия и покрытия заводского изготовления (SPLIT Office v. 1.00)»
7.3.1.9	SCAD Office 7.31 R5

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ

7.3.2.7	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3108	Учебная аудитория (мультимедийный) класс	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60; - интерактивный монитор-планшет Wacom LSD 22 PL-2200 Interactive PenDisplay; - акустическая система CAMERON MSP-2050; - ПК: сист. блок Celeron D346 + монитор TFT19 Samsung E1920NR. Дополнительно: - доска маркерная поворотная – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Лек
3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным проектором Uniti 35/77/195,6см; - персональный компьютер AMD Ryzen 5 7600X 6-Core Processor 4.70 GHz/ монитор MSI 23/8 MP242V - 15 шт. Дополнительно: - доска маркерная – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Пр
3520	Лаборатория испытаний строительных конструкций	Основное оборудование: - стенд испытания строительных конструкций; - комплект металлической опалубки; - универсальная испытательная гидравлическая машина WAW-500С; - электропечь лаб. СНОЛ 67/350 (50...350С) (эл. терморегулятор (E5CSV); - шкаф сушильный СНОЛ-3,5 - комплект оборудования для исследования физических свойств и классификационных показателей грунтов; - прибор для испытания грунтов на сдвиг ГТП-30; - электронные весы DL-1200; - машина МК-50; - пресс П-125; - измеритель прочности бетона отрывом со скалыванием ОНИКС-ОС; - твердомер динамический ТЭМП-4к; - динамометр на сжатие ДЭПЗ-3Д-500С-2; - ультразвуковой измеритель прочности Пульсар-1.0; - микроскоп для измерения трещин в бетоне Elcometer 900; - МФУ лазерный монохромный Canon; - акустическая система JetBalanct Jb-115U; - ПК i5-2500/H67/4Gb/500Gb (монитор TFT19 Samsung E1920NR). Дополнительно: - доска меловая - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 25/- шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/- шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для старшего лаборанта – 1/1 шт.	Лаб
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
3125	Учебная аудитория	Основное оборудование:	КР

	(мультимедийный/дисплейный класс)	- интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGAпроектором Uniti 35/77/195,6см; - персональный компьютер AMD Ryzen 5 7600X 6-Core Processor 4.70 GHz/ монитор MSI 23/8 MP242V - 15 шт. Дополнительно: - доска маркерная – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	
3108	Учебная аудитория (мультимедийный) класс	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60; - интерактивный монитор-планшет Wacom LSD 22 PL-2200 Interactive PenDisplay; - акустическая система CAMERON MSP-2050; - ПК: сист. блок Celeron D346 + монитор TFT19 Samsung E1920NR. Дополнительно: - доска маркерная поворотная – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Экзамен

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

Практические занятия реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по образовательной программе.

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- лабораторные работы

Лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по образовательной программе.

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования курсовой работы. Следует планомерно создать расчетную программу, которая позволит провести машинный эксперимент по оценке изменения напряженно-деформированного состояния поперечного сечения железобетонного изгибаемого или внецентренно сжатого элемента.

- курсовая работа

При выполнении курсовой работы, обучающийся в полной мере должен работать с нормативной базой, учебной и методической литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации

полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».