

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 26 мая _____ 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.02 Теория и проектирование железобетонных конструкций

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

Учебный план gv080401_23_ТиП.plx

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Курсовая работа 2, Экзамен 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	7	7	7	7
Лабораторные	7	7	7	7
Практические	14	14	14	14
В том числе инт.	20	20	20	20
В том числе в форме практ.подготовки	21	21	21	21
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	116	116	116	116
Часы на контроль	36	36	36	36
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 22.02.2023 № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительных конструкций и технологий строительства

Протокол от "12" апреля 2023 г. №10

Срок действия программы: уч.г. - 2 года 4 месяца

Зав. кафедрой Дудина И.В.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. "21" апреля 2023 г. протокол №08

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Видищева Е.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 09
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС ФМП

08.04.01

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС ФМП

08.04.01

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 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	Основы расчета строительных конструкций по российским и зарубежным нормам
2.1.2	Методология научных исследований
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	Экспертиза проектно-сметной документации*
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Автоматизированные системы в проектировании
2.2.7	Возведение несущих систем зданий в условиях Восточной Сибири
2.2.8	Проектирование зданий и сооружений в особых условиях
2.2.9	Методы экспериментальных исследований строительных конструкций
2.2.10	Обследование и реконструкция зданий и сооружений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-5: Способен разрабатывать проектные решения объектов капитального строительства**

Индикатор 1	ПК-5.2. Формирует техническое задание на подготовку проектной документации на объекты капитального строительства с учетом действующей нормативной базы в строительной сфере
Индикатор 2	ПК-5.3. Осуществляет выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений объектов капитального строительства с учетом систем, методов проектирования и современных средств автоматизации

ПК-6: Способен организовывать процесс проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства

Индикатор 1	ПК-6.1. Планирует проектную деятельность и осуществляет процесс производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства
Индикатор 2	ПК-6.2. Формирует план-график выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства
Индикатор 3	ПК-6.3. Анализирует проектные решения и проводит оценку соответствия разработанной проектной документации на объекты капитального строительства требованиям действующей нормативно-технической документации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	действующую нормативную базу в сфере проектирования железобетонных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства; 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; процесс производства работ по инженерно-техническому проектированию несущих и ненесущих железобетонных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства; состав работ по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства из железобетона;
3.2	Уметь:
3.2.1	формировать техническое задание на подготовку проектной документации на объекты капитального строительства; осуществлять выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений объектов капитального строительства, анализировать проектные решения и выбирать наиболее оптимальные варианты несущих систем объектов капитального строительства с точки зрения теории железобетона; планировать и осуществлять проектную деятельность при проектировании конструктивных решений несущих систем зданий из железобетона; формировать план-график работ по инженерно-техническому проектированию;
3.3	Владеть:

3.3.1	методикой формирования технического задания на подготовку проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства из железобетона с учетом действующей нормативной базы; способностью разработки проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства из железобетона на основе современных методов проектирования; способностью организовывать и управлять процессом проектирования объектов капитального строительства из железобетона; теоретическими знаниями и практическими навыками формирования плана-графика работа по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства из железобетона; 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	Компетенции	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.	2	1	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	1	ПК-5.3, ПК-6.3, лекция-визуализация
1.2	Лаб	Определение прочности бетона неразрушающими методами.	2	4	ПК-5 ПК-6	Л2.2Л3.2	3	ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, (использован ие в учебном процессе компьютерн ых технологий и предоставляе мых ими возможностя х (практически е задания) - обработка эксперимент альных данных с помощью программы СТАТИСТИКА)
1.3	Лек	Аналитические способы описание диаграмм деформирования бетона и арматуры.	2	1	ПК-5 ПК-6	Л3.1 Э2 Э4	1	ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, лекция-визуализация
1.4	Пр	Определение прочностных и деформативных характеристик метериалов (бетона и арматуры). Определение геометрических характеристик приведенного сечения железобетонных элементов.	2	3	ПК-5 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, (case -study (анализ конкретных ситуаций))

1.5	Лаб	Испытание образцов бетона на сжатие с помощью испытательной машины WAW-500.	2	3	ПК-5 ПК-6	Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4	3	ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, (использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (практические задания)- работа на универсальной машине с программным обеспечением)
1.6	Лек	Свойства железобетона. Сцепление арматуры с бетоном. Усадка и ползучесть железобетона. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона.	2	1	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.1	1	ПК-5.3, ПК-6.3, лекция-визуализация
1.7	Ср	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену.	2	37	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
	Раздел	Раздел 2. Основы теории железобетона						
2.1	Лек	Методы расчета железобетонных конструкций. Статистические параметры нагрузок и прочностных свойств строительных материалов.	2	1	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.3
2.2	Лек	Основные положения расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Особенности расчета преднапряженных железобетонных конструкций.	2	1	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4	1	ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.3, лекция-визуализация
2.3	Пр	Расчет преднапряженных железобетонных конструкций по 1-ой группе предельных состояний. Определение величины преднапряжения в арматуре. Напряжения в бетоне при обжатии.	2	3	ПК-5 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э3	1	ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, (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.	2	3	ПК-5 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э3	1	ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, (case-study (анализ конкретных ситуаций))

2.5	Ср	Подготовка к практическим занятиям, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену	2	38	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э3 Э4	0	ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
	Раздел	Раздел 3. Расчет железобетонных конструкций с учетом нелинейного характера деформирования						
3.1	Лек	Основные положения расчета железобетонных конструкций по нелинейно-деформационной модели.	2	1	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.3, лекция-визуализация
3.2	Лек	Алгоритм итерационного процесса при расчете железобетонных конструкций с учетом нелинейных свойств материалов.	2	1	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.3, лекция-визуализация
3.3	Пр	Расчет внецентренно сжатой железобетонной колонны по нелинейно-деформационной модели с помощью программы KOLDIS. Оценка несущей способности колонны.	2	3	ПК-5 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Э2 Э4	2	ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, (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.	2	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, 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	2	41	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
3.6	Экзамен		2	36	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология компьютерного обучения (использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (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 телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

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

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы:

1. Как определяется класс бетона?
2. Соотношение между кубиковой и призмочной прочностью бетона.
3. Классы арматуры.
4. Для чего выполняется преднапряжение железобетона?
5. Способы создания преднапряжения железобетона.
6. Какие классы арматуры могут использоваться в качестве преднапряженной арматуры?
7. За счет чего обеспечиваются силы сцепления между арматурой и бетоном?
8. Что такое ползучесть бетона?
9. Где ставится продольная рабочая арматура в плитах, балках?
10. Группы предельных состояний.
11. Нормативные и расчетные нагрузки.
12. Нормативные и расчетные сопротивления материалов.
13. Сущность расчета по 1-й группе предельных состояний.
14. Сущность расчета по 2-й группе предельных состояний.
15. Почему поперечная арматура в изгибаемых элементах ставится неравномерно?
16. Условие прочности по изгибающему моменту.
17. Условие прочности по поперечной силе.
18. Как повысить трещиностойкость и жесткость конструкции?
19. Как учитывается нелинейность характера деформирования железобетона?
20. Какие способы описания диаграмм деформирования бетона используются при расчете железобетонных конструкций?
21. Назвать основные способы описания диаграмм деформирования арматуры.
22. Условия равновесия нормального сечения в дискретном виде.

6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа на тему "Проектирование преднапряженных железобетонных конструкций"

6.3. Фонд оценочных средств

Промежуточная аттестация - экзамен.

Экзаменационные вопросы:

Раздел 1. Основные физико-механические свойства бетона и арматуры.

- 1.1. Концепция развития отечественных норм проектирования по железобетонным конструкциям.
- 1.2. Строение и структура бетона. Прочностные свойства бетона. Классы и марки бетона.
- 1.3. Деформативные свойства бетона. Диаграмма деформирования бетона при кратковременном и длительном нагружении.
- 1.4. Ползучесть бетона. Мера ползучести. Усадка бетона.
- 1.5. Аналитические способы описания диаграмм деформирования бетона.
- 1.6. Прочностные и деформативные свойства арматуры для железобетонных конструкций.
- 1.7. Аналитические способы описания диаграмм деформирования арматуры.
- 1.8. Физико-механические свойства железобетона. Сцепление бетона с арматурой. Усадка и ползучесть железобетона.

Раздел 2. Основы теории железобетона.

- 2.1. Анализ развития методов расчета железобетонных конструкций.
 2.2. Статистический подход к расчету железобетонных конструкций. Обеспеченность нормативных сопротивлений бетона и арматуры. Система частных коэффициентов надежности.
 2.3. Стадии напряженно-деформированного состояния нормальных сечений при изгибе железобетонных конструкций.
 2.4. Основные положения расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Категории требований к трещиностойкости железобетонных конструкций.
 2.5. Особенности расчета преднапряженных железобетонных конструкций.
 2.6. Расчет изгибаемых железобетонных элементов на прочность по нормальным сечениям.
 2.7. Расчет изгибаемых железобетонных элементов на прочность по наклонным сечениям.
 2.8. Особенности расчета внецентренно сжатых железобетонных конструкций. Влияние эксцентриситета действующего усилия на несущую способность элемента.
 2.9. Особенности расчета железобетонных элементов по 2-ой группе предельных состояний.

Раздел 3. Расчет железобетонных конструкций с учетом нелинейного характера деформирования.

- 3.1. Сущность расчета железобетонных конструкций с учетом нелинейного характера деформирования (СП 52-101-2003).
 3.2. Алгоритм шагово-итерационного процесса при расчете железобетонных конструкций с учетом нелинейных свойств материалов.
 3.3. Сравнительный анализ оценки напряженно-деформированного состояния изгибаемого железобетонного элемента по нормам проектирования ЖБК и по нелинейно-деформационной модели.

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., Байбури Д. А., Шукутина Е. В., Байбури А. Х.	Управление риском и конструкционная безопасность строительных объектов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	https://e.lanbook.com/book/123671

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 3	Соловьев Н. П.	Вероятностные методы теории надежности строительных конструкций: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государствен ный технологическ ий 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 государствен ный архитектурно- художественн ый 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
Л3. 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
Л3. 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.
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].
Э3	СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Общие положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – 155 с.
Э4	СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры /Госстрой России. – М.: ГУП «НИИЖБ», 2004.

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	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»		
7.3.2.3	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.6	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Вид занятия	Аудитория	Наименование аудитории	Оснащённость
Лек	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 поворотная – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.
Пр	3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGAпроектором Uniti 35/77/195,6см; - персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.; - акустическая система JetBalancet Jb-115U (колонки) – 13шт. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 1/1 шт.

Лаб	3520	Лаборатория испытаний строительных конструкций	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 ГПП-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 JetBalancet Jb-115U; -ПК i5-2500/H67/4Gb/500Gb (монитор TFT19 Samsung E1920NR; - мультимедийный проектор. <p>Дополнительно:</p> <p>меловая доска - 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест) – 25 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
Ср	2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p> <p>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>
КР	3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGAпроектором Uniti 35/77/195,6см; - персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.; - акустическая система JetBalancet Jb-115U (колонки) – 13шт. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 1/1 шт.

Экзамен	3108	Учебная аудитория (мультимедийный) класс	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доска поворотная – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.
---------	------	--	---

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; помечать 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

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

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 напряжённо-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».