

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Инженерно-строительное отделение



Утверждаю

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« _____ » _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Железобетонные и каменные конструкции

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Корчагин О.П. (Кафедра промышленного, гражданского строительства и строительных материалов, Инженерно-строительное отделение),
OPKorchagin@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен обладать знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-7	Способен разработать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Нормативную базу в области инженерных изысканий; способы инженерных изысканий.

Проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

Должен уметь:

Применить данные изысканий в области проектирования зданий и сооружений.

Разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

Должен владеть:

Навыками расчетов инженерных изысканий при проектировании зданий и сооружений в целом.

Навыками по разработке проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.02.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных(ые) единиц(ы) на 360 часа(ов).

Контактная работа - 120 часа(ов), в том числе лекции - 50 часа(ов), практические занятия - 70 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 204 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Курс, его цели и задачи. Сущность железобетона. Основные физико-механические свойства бетона.	6	8	4	0	24
2.	Тема 2. Арматура в железобетоне. Общие свойства железобетона. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета.	6	8	4	0	24
3.	Тема 3. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Сжатые элементы.	6	8	4	0	24
4.	Тема 4. Растянутые элементы. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов.	6	8	4	0	24
5.	Тема 5. Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям.	7	2	10	0	18
6.	Тема 6. Плоские перекрытия зданий.	7	4	8	0	18
7.	Тема 7. Железобетонные фундаменты неглубокого заложения.	7	2	8	0	18
8.	Тема 8. Каменные и армокаменные конструкции.	7	4	10	0	18
9.	Тема 9. Конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий.	7	4	10	0	18
10.	Тема 10. Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых и эксплуатируемых в особых условиях	7	2	8	0	18
	Итого		50	70	0	204

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Курс, его цели и задачи. Сущность железобетона. Основные физико-механические свойства бетона.

Обеспечение совместной работы бетона и арматуры. Особенность железобетона образовывать трещины под воздействием растягивающих усилий. Предварительное напряжение средство повышения трещиностойкости железобетонных конструкций. Железобетонные конструкции сборные, монолитные и сборно-монолитные. Области применения железобетонных и каменных конструкций. Основные направления прогресса. Классы бетона по прочности при сжатии, растяжении. Марки по морозостойкости, водонепроницаемости. Кубиковая и призмная прочность при осевом растяжении, срезе, скалывании. Деформативные свойства бетона. Объемные температурно-влажностные деформации бетона. Деформации при изменении температуры. Влияние скорости нагружения на величину деформаций. Ползучесть бетона. Релаксация напряжений в бетоне. Модуль упругости бетона при сжатии и растяжении. Начальный модуль упругости бетона. Модуль упругопластичности. Коэффициент поперечных деформаций. Модуль сдвига.

Расчет нормальных сечений и конструировании железобетонных балок с одиночным армированием.

Самостоятельная работа

Изучение материала по теме. Подготовка к практическому занятию.

Тема 2. Арматура в железобетоне. Общие свойства железобетона. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета.

Арматура в железобетоне и ее назначение. Классификация арматуры по различным признакам. Механические и деформативные свойства арматурных сталей. Классификация и сортамент арматурных сталей, их механические характеристики. Техничко-экономические рекомендации по применению арматуры в различных конструкциях. Арматурные изделия. Соединения арматуры. Общие свойства железобетона. Техническая и экономическая сущность предварительно напряженного железобетона. Два способа создания предельного напряжения. Способы натяжения напрягаемой арматуры. Условия совместной работы бетона и арматуры. Коррозия железобетона. Защитный слой. Анкеровка арматуры в бетоне. Сведения об усадке и ползучести железобетона. Воздействие температуры. Предварительное напряжение железобетонных конструкций.

Самостоятельная работа

Изучение материала по теме. Подготовка к практическому занятию.

Тема 3. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Сжатые элементы.

Расчёт по нормальным сечениям изгибаемых элементов с одиночным армированием.

Расчет нормальных сечений и конструирование железобетонных балок с двойным армированием.

Сжатые элементы: центрально сжатые и внецентренно сжатые.

Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям на действие поперечной силы.

Тема 4. Растянутые элементы. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов.

Лекция

Три стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых элементов.

Элементы железобетонных конструкций работающие на центральное и внецентренное растяжение. Конструктивные особенности растянутых элементов и расчёт их прочности.

Самостоятельная работа

Изучение материала по теме. Подготовка к практическому занятию.

Тема 5. Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям.

Перемещения изгибаемых железобетонных элементов

Сопротивление железобетона динамическим воздействиям. Виды динамических нагрузок. Основы расчёта на динамические воздействия. Динамическая жесткость. Колебания элементов конструкций. Расчёт элементов конструкций на динамические нагрузки по предельным состояниям.

Тема 6. Плоские перекрытия зданий.

Классификация перекрытий; понятие о балочной плите и плите, опёртой по контуру. Сборные балочные перекрытия: общая конструктивная схема. Сборные панели перекрытий (пустотные, ребристые), основы их расчёта и конструирования. Расчёт неразрезного ригеля с учётом перераспределения усилий. Монолитное ребристое перекрытие с балочными плитами. Монолитные безбалочные перекрытия.

Тема 7. Железобетонные фундаменты неглубокого заложения.

Классификация железобетонных фундаментов. Отдельные, ленточные и сплошные фундаменты, области их применения. Конструкции сборных и монолитных отдельных фундаментов колонн. Расчёт центрально нагруженных фундаментов. Особенности расчёта внецентренно нагруженных отдельных фундаментов. Фундаментные балки: конструктивные решения, схемы армирования.

Тема 8. Каменные и армокаменные конструкции.

Область применения каменных и армокаменных конструкций. Материалы для каменных кладок: природные и искусственные камни для каменных кладок. Виды растворов для каменных кладок. Физико-механические свойства каменных кладок. Основы расчёта каменных кладок по предельным состояниям. Прочность каменной кладки при сжатии и растяжении; факторы, влияющие на прочность. Деформативность каменной кладки. Виды армирования каменной кладки. Особенности расчёта висячих стен и перемычек из каменной кладки.

Тема 9. Конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий.

Конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Конструктивные схемы многоэтажных зданий. Обеспечение пространственной жесткости многоэтажных зданий. Сведения о расчёте многоэтажных рам. Сведения о расчёте многоэтажных каркасных и панельных зданий на горизонтальные нагрузки. Стыки элементов. Объёмноблочные здания.

Тема 10. Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых и эксплуатируемых в особых условиях

Особенности сейсмических воздействий. Оценка мощности сейсмических воздействий. Микросейсмическое районирование. Сущность расчёта на сейсмические воздействия. Пассивные и активные технические средства защиты от сейсмических воздействий. Конструкции, находящиеся при длительном воздействии высоких температур. Поведение бетона и арматуры при длительном действии высоких температур. Требования к бетону и арматуре. Основные положения расчёта и конструирования железобетонных конструкций, находящихся при длительном действии высоких температур. Виды агрессивных сред, оценка агрессивности среды. Меры и способы защиты железобетонных конструкций от агрессивных воздействий; конструктивные требования к конструкциям.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 6			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-7 , ПК-1	1. Введение. Курс, его цели и задачи. Сущность железобетона. Основные физико-механические свойства бетона.
2	Письменная работа	ПК-7 , ПК-1	2. Арматура в железобетоне. Общие свойства железобетона. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета.
3	Контрольная работа	ПК-7 , ПК-1	3. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Сжатые элементы. 4. Растянутые элементы. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов.
	Зачет	ПК-1, ПК-7	
Семестр 7			
	Текущий контроль		
1	Письменная работа	ПК-1 , ПК-7	5. Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям. 6. Плоские перекрытия зданий.
2	Курсовая работа по дисциплине	ПК-7 , ПК-1	7. Железобетонные фундаменты неглубокого заложения. 8. Каменные и армокаменные конструкции.
3	Устный опрос	ПК-7 , ПК-1	9. Конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. 10. Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых и эксплуатируемых в особых условиях
	Экзамен	ПК-1, ПК-7	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 6					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		
Семестр 7					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Курсовая работа по дисциплине	Продemonстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продemonстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продemonстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Используемые источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используемые источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	2
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 6

Текущий контроль

1. Устный опрос

Тема 1

- 1 Арматура в железобетоне и её назначение.
- 2 Классификация арматуры по различным признакам.
- 3 Механические и деформативные свойства арматурных сталей.
- 4 Классификация и сортамент арматурных сталей, их механические характеристики.
- 5 Техничко-экономические рекомендации по применению арматуры в различных конструкциях.
- 6 Арматурные изделия.
- 7 Соединения арматуры.
- 8 Общие свойства железобетона.
- 9 Способы создания предварительно напряжённых конструкций.
- 10 Способы натяжения арматуры. Условия совместной работы бетона и арматуры.
- 11 Коррозия железо-бетона.

2. Письменная работа

Тема 2

- 1 Обеспечение совместной работы бетона.
- 2 Обеспечение совместной работы арматуры.
- 3 Особенности работы железобетона.
- 4 Особенности работы железобетона под нагрузкой.
- 5 Железобетонные конструкции: сборные.
- 6 Железобетонные конструкции: монолитные.
- 7 Железобетонные конструкции сборно-монолитные.
- 8 Области применения железобетонных конструкций.
- 9 Области применения каменных конструкций.
- 10 Основные физико-механические свойства бетона

3. Контрольная работа

Темы 3, 4

- 1 Классификация арматуры по различным признакам.
- 2 Механические и деформативные свойства арматурных сталей.
- 3 Классификация и сортамент арматурных сталей, их механические характеристики.
- 4 Три стадии напряжённо-деформированного состояния сечений элементов под нагрузкой при изгибе, растяжении и внецентренном сжатии. Влияние предварительного напряжения.
- 5 Характер образования и развития трещин в растянутых зонах.
- 6 Основы методов расчёта по допускаемым напряжениям и разрушающим усилиям; их недостатки.
- 7 Основные положения расчёта по предельным состояниям.
- 8 Характеристика 1-ой и 2-ой групп предельных состояний.
- 9 Система коэффициентов метода расчёта по предельным состояниям.
- 10 Способы натяжения арматуры. Условия совместной работы бетона и арматуры.

Зачет

Вопросы к зачету:

- 1 Элементы железобетонных конструкций, работающие на центральное и внецентренное растяжение.
- 2 Конструктивные особенности растянутых элементов.
- 3 Применение предварительного напряжения.
- 4 Расчёт прочности центрально растянутых элементов.
- 5 Расчёт трещиностойкости железобетонных элементов.
- 6 Основные предпосылки и допущения, используемые при расчёте железобетонных элементов по образованию трещин.
- 7 Определение момента образования трещин по способу ядерных точек.
- 8 Виды динамических нагрузок.
- 9 Основы расчета на динамические воздействия.
- 10 Динамическая жесткость.
- 11 Основы расчета статически неопределимых железобетонных конструкций с учетом перераспределения усилий вследствие пластических деформаций.
- 12 Понятие о пластическом шарнире.
- 13 Классификация перекрытий; понятие о балочной плите и плите, опёртой по контуру.
- 14 Сборные балочные перекрытия.
- 15 Сборные панели перекрытий (пустотные, ребристые), основы их расчета и конструирования.
- 16 Сжатые элементы.
- 17 Расчёт трещиностойкости железобетонных элементов.
- 18 Основные предпосылки и допущения, используемые при расчёте железобетонных элементов по образованию трещин.
- 19 Определение момента образования трещин по способу ядерных точек.
- 20 Растянутые элементы
- 21 Чем обеспечение совместная работы бетона и арматуры?
- 22 Особенность железобетона?
- 23 Что такое предварительное напряжение?
- 24 Защитный слой бетона.
- 25 Коррозия бетона.
- 26 Сущность железобетона.
- 27 Особенности железобетона.
- 28 Основные физико-механические свойства железобетона.
- 29 Классы бетона по прочности на сжатие и растяжение.
- 30 Марки бетона.
- 31 Классы арматур

Семестр 7

Текущий контроль

1. Письменная работа

Темы 5, 6

В письменной работе студент раскрывает одну из заданных ему тем. В перечень тем входят следующие:

- 1 Расчеты однопролетной плиты многопустотной по 1 группе предельного состояния.
- 2 Конструирование однопролетной плиты многопустотной по 1 группе предельного состояния.
- 3 Расчеты однопролетной плиты многопустотной по 2 группе предельного состояния.
- 4 Конструирование однопролетной плиты многопустотной по 2 группе предельного состояния.
- 5 Расчеты однопролетной плиты ребристой по двум группам предельных состояний.
- 6 Конструирование однопролетной плиты ребристой по двум группам предельных состояний.

7Расчёт многопролётного ригеля многоэтажного промышленного здания.

8Конструирование многопролётного ригеля многоэтажного промышленного здания.

9Расчёт центрально нагруженной колонны в многоэтажном здании.

10Конструирование центрально нагруженной колонны в многоэтажном здании.

2. Курсовая работа по дисциплине

Темы 7, 8

Курсовая работа на тему "несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом".

Содержит подробную расчетно-пояснительную записку и чертежи (2 листа формата А1), расчетно-пояснительная записка на 45-50 листах следующего содержания:

1 Несущие конструкции многоэтажных каркасных гражданских и промышленных зданий.

2 Рамные и рамно-связевые системы каркасов.

3 Узлы каркасов.

4 Расчёт по двум группам предельных состояний сборной (многопустотной или ребристой) плиты перекрытия.

5 Расчёт неразрезного ригеля в многоэтажном каркасном здании.

6 Классификация железобетонных фундаментов.

7 Отдельные, ленточные и сплошные фундаменты, области их применения.

8 Конструкции сборных и монолитных отдельных фундаментов колонн.

9 Расчёт центрально нагруженных фундаментов.

10 Расчёт центрально нагруженной колонны.

11 Конструирование и расчёт элементов монолитного перекрытия: монолитной плиты, монолитной второстепенной балки.

12 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 7,1x6,5) (размеры здания 21,3x26) высота этажа - 4,8 количество этажей - 5

13 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 5,8x8,5) (размеры здания 23,2x34) высота этажа - 5,4 количество этажей - 7

14 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 6,3x8,1) (размеры здания 25,2x24,3) высота этажа - 4,4 количество этажей - 4

15 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 8,7x6,3) (размеры здания 34,8x25,2) высота этажа - 5,8 количество этажей - 5

16 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 5,5x7,0) (размеры здания 22,0x28,0) высота этажа - 4,6 количество этажей - 6

17 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 5,8x8,3) (размеры здания 23,2x33,2) высота этажа - 6,2 количество этажей - 4

18 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 6,9x7,8) (размеры здания 20,7x31,2) высота этажа - 4,2 количество этажей - 7

19 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 7,3x8,5) (размеры здания 29,2x25,5) высота этажа - 6 количество этажей - 5

20 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 7,8x6,4) (размеры здания 23,4x32,0) высота этажа - 4 количество этажей - 4

21 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 7,2x8,4) (размеры здания 28,8x33,6) высота этажа - 5,2 количество этажей - 6

22 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 7,0x8,5) (размеры здания 28,0x34,0) высота этажа - 3,8 количество этажей - 5

23 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 6,3x7,5) (размеры здания 25,2x30,0) высота этажа - 4,4 количество этажей - 7

24 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 6,1x8,2) (размеры здания 24,4x32,8) высота этажа - 5,6 количество этажей - 6

25 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 5,7x8,3) (размеры здания 28,5x24,9) высота этажа - 4,2 количество этажей - 5

26 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 5,4x8,8) (размеры здания 27,0x35,2) высота этажа - 5,4 количество этажей - 7

27 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 5,6x8,7) (размеры здания 22,4x34,8) высота этажа - 5,8 количество этажей - 6

28 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 8,5x5,5) (размеры здания 34,0x27,5) высота этажа - 5,2 количество этажей - 7

29 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 8,6x6,5) (размеры здания 25,8x32,5) высота этажа - 6 количество этажей - 5

30 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 8,3x7,1) (размеры здания 33,2x35,5) высота этажа - 5,2 количество этажей - 6

31 Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом (сетка колонн 8,0x6,2) (размеры здания 32,0x31,0) высота этажа - 6,2 количество этажей - 4

3. Устный опрос

Темы 9, 10

1. Понятие о динамическом воздействии на здания и сооружения. 2. Принцип расчёта. 3. Понятие о сейсмическом воздействии. 4. Принцип определения сейсмических нагрузок на здание. 5. Расчёт на сейсмические воздействия. 6. Пассивные и активные технические средства защиты. 7. Конструкции при длительном воздействии высоких и низких температур. 8. Особенности физико-механических свойств бетона и арматуры. 9. Основные положения расчёта и конструирования. Конструкции, эксплуатируемые при длительном воздействии агрессивной среды. 10. Виды агрессивных сред, меры по защите. 11. Особенности конструирования конструкций, эксплуатируемых в особых условиях.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

- 1 Сущность железобетона.
- 2 Особенности железобетона.
- 3 Основные физико-механические свойства железобетона.
- 4 Классы бетона по прочности на сжатие и растяжение.
- 5 Марки бетона.
- 6 Классы арматуры по различным признакам.
- 7 Деформативные свойства бетона и арматуры.
- 8 Ползучесть бетона.
- 9 Трещиностойкость железобетонных конструкций.
- 10 Расчёт железобетонных конструкций по нормальным и наклонным сечениям.
- 11 Предварительные напряжения в бетоне и арматуре.
- 12 Первые и вторые потери начального напряжения в арматуре.
- 13 Жесткость изгибаемых элементов без трещин и с трещинами.
- 14 Виды изгибаемых элементов.
- 15 Несущие конструкции многоэтажных каркасных гражданских и промышленных зданий.
- 16 Рамные и рамно-связевые системы каркасов.
- 17 Узлы каркасов.
- 18 Расчёт неразрезного ригеля в многоэтажном каркасном здании.
- 19 Классификация железобетонных фундаментов. 20 Отдельные, ленточные и сплошные фундаменты, области их применения.
- 21 Конструкции сборных и монолитных отдельных фундаментов колонн.
- 22 Расчёт центрально нагруженных фундаментов.
- 23 Особенности расчёта внецентренно нагруженных отдельных фундаментов.
- 24 Фундаментные балки, конструктивные решения, схемы армирования. Общие сведения.
- 25 Физико-механические свойства каменных кладок.
- 26 Основы расчёта по предельным состояниям.
- 27 Материалы для каменных конструкций.
- 28 Природные и искусственные камни.
- 29 Растворы для каменных кладок. Прочность каменной кладки при сжатии, растяжении. Факторы, влияющие на прочность кладки. Деформативность каменной кладки.
- 30 Обеспечение пространственной жесткости.
- 31 Конструктивные схемы многоэтажных зданий.
- 32 Конструкции универсальных промышленных зданий.
- 33 Конструкции многоэтажных сборных рам. Стыки элементов. Понятие о динамическом воздействии на здания и сооружения. Принцип расчёта. Понятие о сейсмическом воздействии.
- 34 Принцип определения сейсмических нагрузок на здание. Расчёт на сейсмические воздействия.
- 35 Пассивные и активные технические средства защиты.
- 36 Конструкции при длительном воздействии высоких и низких температур.
- 37 Особенности физико-механических свойств бетона и арматуры.
- 38 Основные положения расчёта и конструирования. Конструкции, эксплуатируемые при длительном воздействии агрессивной среды.
- 39 Виды агрессивных сред, меры по защите.
- 40 Особенности конструирования.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 6			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	20
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 7			
Текущий контроль			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	10
Курсовая работа по дисциплине	Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.	2	30
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Главный строительный портал "Stroyportal" - www.stroyportal.ru

Открытая база ГОСТов - <http://standartgost.ru/>

Строительный словарь - <http://enc-dic.com/building/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	На лекциях рассматривается теоретический материал по дисциплине, который в дальнейшем закрепляется на практических занятиях и самостоятельной работой. Лекционный материал разбит на темы. На лекциях рассматриваются железобетонные и каменные конструкции, фермы, балки, колонны, плиты покрытия и перекрытия.
практические занятия	На практических занятиях время занятия посвящается закреплению практических навыков теоретических знаний, полученных на лекциях и более подробному объяснению материалов лекций, на примерах. Студенту необходимо тщательно следить за преподаваемым ему материалом. В зависимости от обстоятельств уточняющие вопросы со стороны студентов задаются либо в процессе занятия, либо по окончании решения задачи или рассмотрения темы.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа может быть общей и индивидуальной и общей. При самостоятельной работе студенты руководствуются лекциями, оформленными лабораторными работами, базами ГОСТов, научной литературой. В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал.
устный опрос	Устный опрос материала проводится для закрепления теоретического и практического материала по дисциплине. При подготовке к опросу студенты изучают лекционный материал, практические работы, базу ГОСТов, научную литературу. В процессе опроса студенты показывают уровень знаний по конкретной теме в области железобетонных и каменных конструкций.

Вид работ	Методические рекомендации
письменная работа	Каждому студенту в начале изучения курса выдается тема письменной работы, которая может включать несколько теоретических тем. Выбор темы работы осуществляется преподавателем. Одна и та же тема письменной может достаться двум и более студентам для выполнения группой студентов. Работа выполняется письменно и сдается преподавателю.
контрольная работа	Контрольные задания составляются преподавателем таким образом, чтобы можно было проверить знания основных разделов. Контрольная работа разрабатывается в одном или нескольких вариантах. Возможны индивидуальные задания каждому студенту. Работа должна быть выполнена грамотно и аккуратно, четко и разборчиво. На проверку не принимаются работы, выполненные не по своему варианту.
зачет	Для подготовки к зачету студенты должны использовать предложенную литературу из основного и дополнительного списка. Необходимо вспомнить все вопросы которые рассматривались на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной их работе. Также необходимо проанализировать письменную работу, которая проводилась в течении семестра. Все вопросы к зачету по дисциплине выдаются студентам для их подготовки.
курсовая работа по дисциплине	В начале семестра студентам выдается задание на курсовое проектирование. К теме Курсового проектирования разработаны методические указания. В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал. Методические указания выдаются каждому студенту на руки.
экзамен	О форме проведения экзамена студентов уведомляет преподаватель заблаговременно. Студентам выдается список вопросов. Темы задач, если они будут на экзамене, соответствуют темам практических занятий. Часть тем, не разобранных в течение семестра, изучается студентами самостоятельно. Пользование сторонними источниками (справочниками и таблицами) оговаривается отдельно.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 08.03.01 "Строительство" и профилю подготовки "Промышленное и гражданское строительство".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.02.01 Железобетонные и каменные конструкции

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Байков В. Н. Железобетонные конструкции. Общий курс : учебник / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. - 6-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : Изд-во АТП, 2014. - 761 с : табл. - Прил.: с. 735-752.- Гриф МО. - В пер. - Текст: непосредственный (50 экз.)
2. Кумпяк О. Г. Железобетонные и каменные конструкции : учебник / О. Г. Кумпяк - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - ISBN 978-5-4323-0039-3. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300393.html> (дата обращения: 02.08.2020). - Текст : электронный.
3. Яковлева М. В. Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций : учебно-методическое пособие / М. В. Яковлева, О. Н. Коткова, В. С. Широков. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 191 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-703-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069177> (дата обращения: 02.08.2020). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Цай Т. Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции : учебник / Т. Н. Цай. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 464 с. - ISBN 978-5-8114-1314-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9468> (дата обращения: 02.08.2020). - Текст : электронный.
2. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции / В. С. Кузнецов. - Москва : Издательство АСВ, 2019. - 360 с. - ISBN 978-5-4323-0325-7 - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303257.html> (дата обращения: 02.08.2020). - Текст : электронный.
3. Бондаренко В. М. Железобетонные и каменные конструкции : учебник для вузов / В. М. Бондаренко, Д. Г. Суворкин . - Москва : Высшая школа, 1987.- 384 с : ил., табл. - Прил.: с. 353-378.- Гриф МО. - В пер. - Предм. указ.: с. 381-384. - Библиогр.: с. 380. - Текст: непосредственный. (45 экз.)
4. Румянцева И. А. Проектирование многоэтажного промышленного здания из монолитных железобетонных конструкций : методические рекомендации / И. А. Румянцева. - 2-е изд., доп. - Москва: МГАВТ, 2012. - 93 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/419216> (дата обращения: 02.08.2020). - Текст : электронный.
5. Корчагин О. П. Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие к практическим занятиям по курсу/ О. П. Корчагин, С. В. Зонина. - Набережные Челны : КФУ, 2018. - 95 с. - Текст: непосредственный. (на кафедре ПГС и СМ 50 экз.)

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.02.01 Железобетонные и каменные конструкции

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.