

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

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 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: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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-13	знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
ПК-4	способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Принципиальные отличия в расчетах изотропных и анизотропных материалов, физические и механические свойства бетона, арматуры и железобетона, влияние различных факторов на несущую способность, деформативность и характер распределения внутренних напряжений по высоте и длине элементов конструкций; теоретические основы расчета конструкций из железобетона и камня; преимущества и недостатки конструкций из железобетона и камня; области эффективного применения железобетонных и каменных конструкций.

Должен уметь:

пользоваться современной справочной литературой в области расчета железобетонных конструкций, рассчитывать различные виды конструкций из железобетона, используя приведенные геометрические характеристики, коэффициенты, учитывающие эксплуатационные условия, характер нагружения, габариты и форму очертания конструкций, проектировать надежные, долговечные, экономически эффективные конструкции из бетона, железобетона и каменных материалов; конструировать узлы конструкций и сопряжения элементов.

Должен владеть:

современными методами рационального расчета и конструирования железобетонных и каменных конструкций.

Должен демонстрировать способность и готовность:

владеть методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.2 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 5, 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 - 44 часа(ов), в том числе лекции - 20 часа(ов), практические занятия - 24 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 303 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 5 семестре; 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. Арматура в железобетоне.	5	4	0	0	32
2.	Тема 2. Общие свойства железобетона. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета.	6	0	2	0	66
3.	Тема 3. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям. Сжатые элементы.	6	2	6	0	50
4.	Тема 4. Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям.	6	2	2	0	10
5.	Тема 5. Растянутые элементы. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов.	7	2	2	0	26
6.	Тема 6. Плоские перекрытия зданий.	7	2	4	0	24
7.	Тема 7. Железобетонные фундаменты неглубокого заложения.	7	2	2	0	24
8.	Тема 8. Конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий.	7	2	2	0	20
9.	Тема 9. Каменные и армокаменные конструкции	7	2	2	0	26
10.	Тема 10. Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых и эксплуатируемых в особых условиях	7	2	2	0	25
	Итого		20	24	0	303

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

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

Лекция

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.

Практическое занятие

Расчет нормальных сечений и конструировании железобетонных балок с одиночным армированием.

Самостоятельная работа

Изучение материала по теме. Подготовка к практическому занятию.

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

Лекция

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 загрузки 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.

Практическое занятие

Расчет нормальных сечений и конструирование железобетонных балок с двойным армированием.

Самостоятельная работа

Изучение материала по теме. Подготовка к практическому занятию.

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

Лекция

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. Методы определения основных свойств: прочности, сроков схватывания и т.д. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям. Сжатые элементы.

Самостоятельная работа

Изучение материала по теме.

Тема 4. Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям.

Лекция

Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений элементов под нагрузкой и характер разрушения при изгибе, растяжении и внецентренном сжатии. Влияние предварительного напряжения. Характер образования и раскрытия трещин в растянутых зонах. Основы методов расчета по допускаемым напряжениям, разрушающим усилиям. Их недостатки. Основные положения расчета железобетонных конструкций по методу предельных состояний. Характеристика 1-ой группы предельных состояний. Характеристика 2-ой группы. Система коэффициентов метода расчета. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Предварительные напряжения в арматуре и бетоне. Начальные напряжения в арматуре. Контролируемые напряжения в арматуре. Установление класса бетона в зависимости от класса напрягаемой арматуры. Потери предварительных напряжений в арматуре. Последовательность изменения напряженного состояния в предварительно напряженных элементах при центральном растяжении, при изгибе.

Практическое занятие

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

Самостоятельная работа

Изучение материала по теме. Подготовка к практическому занятию.

Тема 5. Растянутые элементы. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов.

Лекция. Растянутые элементы. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов. Элементы железобетонных конструкций работающие на центральное и внецентренное растяжение. Конструктивные особенности растянутых элементов. Применение предварительного напряжения. Расчёт центрально и внецентренно растянутых элементов.

Тема 6. Плоские перекрытия зданий.

Плоские перекрытия зданий.

Классификация перекрытий: балочная плита и плита, опёртая по контуру. Сборные балочные перекрытия: общая конструктивная схема. Сборные панели перекрытий (многopустотные, ребристые), расчёт и конструирование. расчёт неразрезного ригеля с учётом перераспределения усилий, построение огибающей эпюры изгибающих моментов; построение эпюры материалов. Монолитные балочные и безбалочные перекрытия: конструктивные схемы и расчёт. Расчёт и конструирование монолитной плиты и второстепенной балки.

Тема 7. Железобетонные фундаменты неглубокого заложения.

Железобетонные фундаменты неглубокого заложения.

Классификация железобетонных фундаментов. Отдельные, ленточные и сплошные фундаменты, области применения. Конструкции сборных и монолитных отдельных фундаментов колонн. Расчёт центрально нагруженных фундаментов. особенности расчёта внецентренно нагруженных отдельных фундаментов.

Тема 8. Конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий.

Конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий.

Обеспечение пространственной жесткости многоэтажных зданий. Конструктивные схемы многоэтажных зданий. Рамные и рамно-связевые системы каркасов. Стыки элементов. Конструкции многоэтажных сборных рам. Практические методы расчёта многоэтажных рам на вертикальные и горизонтальные нагрузки. Крупнопанельные здания: расчётно-конструктивные схемы, расчётные модели. Здания из объёмных блоков.

Тема 9. Каменные и армокаменные конструкции

Каменные и армокаменные конструкции. Физико-механические свойства каменных кладок. Материалы и растворы для каменных кладок. Прочность каменной кладки при сжатии и растяжении. Деформативность каменной кладки, факторы, влияющие на прочность кладки. Расчёт неармированной каменной кладки на прочность при изгибе, сжатии и растяжении. Армированная кладка; сетчатое и продольное армирование кладки. Каменные конструкции возводимые в зимнее время; влияние замораживания и оттаивания на прочность кладки.

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

Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых и эксплуатируемых в особых условиях. Сейсмические воздействия. Принцип определения сейсмических нагрузок на здание. расчёт на сейсмические воздействия. Конструкции при длительном воздействии высоких и низких температур. Конструкции, эксплуатируемые при длительном воздействии агрессивной среды. Особенности конструирования. Виды агрессивных сред, меры по защите.

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 5			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Устный опрос	ПК-13 , ПК-4	1. Введение. Курс, его цели и задачи. Сущность железобетона. Основные физико-механические свойства бетона. Арматура в железобетоне.
2	Письменная работа	ПК-4 , ПК-13	1. Введение. Курс, его цели и задачи. Сущность железобетона. Основные физико-механические свойства бетона. Арматура в железобетоне.
Семестр 6			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Письменная работа	ПК-4 , ПК-13	2. Общие свойства железобетона. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Контрольная работа	ПК-4 , ПК-13	3. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям. Сжатые элементы. 4. Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям.
3	Устный опрос	ПК-13 , ПК-4	2. Общие свойства железобетона. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета. 3. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям. Сжатые элементы.
	Зачет	ПК-13, ПК-4	
Семестр 7			
	Текущий контроль		
1	Курсовая работа по дисциплине	ПК-4 , ПК-13	5. Растянутые элементы. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов. 6. Плоские перекрытия зданий. 8. Конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий.
2	Письменная работа	ПК-4 , ПК-13	7. Железобетонные фундаменты неглубокого заложения. 9. Каменные и армокаменные конструкции 10. Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых и эксплуатируемых в особых условиях
3	Устный опрос	ПК-13 , ПК-4	6. Плоские перекрытия зданий. 10. Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых и эксплуатируемых в особых условиях
	Экзамен	ПК-13, ПК-4	

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 5					
Текущий контроль					
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

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.	2
Семестр 6					
Текущий контроль					
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
Контрольная 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.	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
	Зачтено		Не зачтено		

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
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					
Курсовая работа по дисциплине	Продemonстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Использoваны 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. Использoваны 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. Использoванные источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Использoванные источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	1
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.	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 5

Текущий контроль

1. Устный опрос

Тема 1

Сущность железобетона. Основные физико-механические свойства бетона. Арматура в железобетоне. Чем обеспечение совместной работы бетона и арматуры? Особенность железобетона? Что такое предварительное напряжение?

2. Письменная работа

Тема 1

Конструктивные особенности сжатых элементов. Внецентренно сжатые элементы: общие положения; примеры внецентренно сжатых элементов. Расчет внецентренно сжатых элементов любого симметричного профиля по 1 и 2 случаям. Границы применения расчетных формул.

Семестр 6

Текущий контроль

1. Письменная работа

Тема 2

Общие свойства железобетона. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета.

Расчёт трещиностойкости железобетонных элементов. Основные предпосылки и допущения, используемые при расчёте железобетонных элементов по образованию трещин. Определение момента образования трещин по способу ядровых точек.

2. Контрольная работа

Темы 3, 4

Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям (прямоугольного, таврового и двутаврового профилей). Сжатые элементы прямоугольного профиля. Растянутые элементы. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов. Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям.

3. Устный опрос

Темы 2, 3

. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям. Сжатые элементы. Элементы железобетонных конструкций, работающие на центральное и внецентренное растяжение. Конструктивные особенности растянутых элементов. Применение предварительного напряжения. Расчет прочности центрально растянутых элементов. Расчет трещиностойкости железобетонных элементов. Основные предпосылки и допущения, используемые при расчете железобетонных элементов по образованию трещин. Определение момента образования трещин по способу ядровых точек.

Зачет

Вопросы к зачету:

Элементы железобетонных конструкций, работающие на центральное и внецентренное растяжение. Конструктивные особенности растянутых элементов. Применение предварительного напряжения. Расчет прочности центрально растянутых элементов. Расчет трещиностойкости железобетонных элементов. Основные предпосылки и допущения, используемые при расчете железобетонных элементов по образованию трещин. Определение момента образования трещин по способу ядровых точек. Виды динамических нагрузок. Основы расчета на динамические воздействия. Динамическая жесткость. Основы расчета статически неопределимых железобетонных конструкций с учетом перераспределения усилий вследствие пластических деформаций. Понятие о пластическом шарнире. Классификация перекрытий; понятие о балочной плите и плите, опертой по контуру. Сборные балочные перекрытия. Сборные панели перекрытий (пустотные, ребристые), основы их расчета и конструирования. Классификация железобетонных фундаментов. Отдельные, ленточные и сплошные фундаменты, области их применения. Конструкции сборных и монолитных отдельных фундаментов колонн. Расчет центрально нагруженных фундаментов. Особенности расчета внецентренно нагруженных отдельных фундаментов. Фундаментные балки, конструктивные решения, схемы армирования. Общие сведения. Физико-механические свойства каменных кладок.

Основы расчета по предельным состояниям. Материалы для каменных конструкций. Природные и искусственные камни. Растворы для каменных кладок. Прочность каменной кладки при сжатии, растяжении. Факторы, влияющие на прочность кладки. Деформативность каменной кладки. Обеспечение пространственной жесткости. Конструктивные схемы многоэтажных зданий. Конструкции универсальных промышленных зданий. Конструкции многоэтажных сборных рам. Стыки элементов. Понятие о динамическом воздействии на здания и сооружения. Принцип расчета.

Семестр 7

Текущий контроль

1. Курсовая работа по дисциплине

Темы 5, 6, 8

Понятие о динамическом воздействии на здания и сооружения. Принцип расчета.

Понятие о сейсмическом воздействии. Принцип определения сейсмических нагрузок на здание. Расчет на сейсмические воздействия. Пассивные и активные технические средства защиты. Конструкции при длительном воздействии высоких и низких температур. Особенности физико-механических свойств бетона и арматуры. Основные положения расчета и конструирования. Конструкции, эксплуатируемые при длительном воздействии агрессивной среды. Виды агрессивных сред, меры по защите. Особенности конструирования.

2. Письменная работа

Темы 7, 9, 10

Плоские перекрытия зданий:

Расчеты конструирование однопролетной плиты (многопустотной или ребристой) по двум группам предельных состояний. Расчет и конструирование многопролетного ригеля многоэтажного промышленного здания. Расчет и конструирование центрально нагруженной колонны в многоэтажном здании.

3. Устный опрос

Темы 6, 10

Плоские перекрытия зданий. Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых и эксплуатируемых в особых условиях

Экзамен

Вопросы к экзамену:

Понятие о сейсмическом воздействии. Принцип определения сейсмических нагрузок на здание. Расчет на сейсмические воздействия. Пассивные и активные технические средства защиты. Конструкции при длительном воздействии высоких и низких температур. Особенности физико-механических свойств бетона и арматуры. Основные положения расчета и конструирования. Конструкции, эксплуатируемые при длительном воздействии агрессивной среды. Виды агрессивных сред, меры по защите. 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 5			
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	10
Семестр 6			
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
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.	2	10
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
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			

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
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.	1	30
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	10
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
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;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной 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 Научной библиотеки КФУ.

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

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

Страница кафедры ПГСИСМ оф. сайта КФУ - <http://kpfu.ru/chelny/department/so/pgs>

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

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>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.</p> <p>Основные направления прогресса. Расчет нормальных сечений и конструировании железобетонных балок с одиночным армированием. Расчет нормальных сечений и конструирование железобетонных балок с двойным армированием. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям на действие поперечной силы. Конструирование арматурных сеток и каркасов</p>
практические занятия	<p>Расчет нормальных сечений и конструировании железобетонных балок с одиночным армированием. Расчет нормальных сечений и конструирование железобетонных балок с двойным армированием. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям на действие поперечной силы. Конструирование арматурных сеток и каркасов</p>
самостоятельная работа	<p>В качестве самостоятельной работы студента предполагается проработка лекционного материала и конспектирования изучаемой литературы по дисциплине, печатных изданий (учебников, журналов, сборников, в том числе в электронном формате), нормативную литературу (ГОСТ, СПиП, СП, руководства, пособия по проектированию)</p>
устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чем обеспечение совместная работы бетона и арматуры? 2. В чём особенность железобетона? 3. Что такое предварительное напряжение? 4. Какие классы бетона по прочности при сжатии? 5. Какие марки бетона при растяжении? 6. Какие марки по морозостойкости? 7. Какие марки бетона по водонепроницаемости? 8. Что такое кубиковая и призмная прочность? 9. Прочность бетона при осевом растяжении? 10. Прочность бетона при срезе и при скалывании? 11. Арматура в железобетоне и ее назначение. 12. Классификация арматуры по различным признакам. 13. Механические свойства арматурных сталей. 14. Деформативные свойства арматурных сталей. 15. Классификация и сортамент арматурных сталей, марки сталей. 16. Чем обеспечивается совместная работа арматуры и бетона? 17. Что такое "коррозия бетона"? 18. Виды коррозии железобетона. 19. Способы защиты железобетона от коррозии. 20. Сущность метода расчёта по предельным состояниям? 21. Как учитывается возможное снижение прочности бетона во времени? 22. Как учитывается в расчётах на прочность характер нагрузки? 23. Что такое три стадии напряжённо-деформированного состояния несущих элементов под нагрузкой? 24. Суть метода расчёта по допускаемым напряжениям. 25. Суть метода по разрушающим усилиям.
письменная работа	<p>В письменной работе студент решает задачи (по своему варианту) по подбору: продольной арматуры в изгибаемых элементах прямоугольного, таврового и двутаврового сечений; подборка продольной арматуры в изгибаемых элементах с двойным армированием; проверка прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям при заданных площадях растянутой и сжатой арматуры; расчет прочности и конструирование продольной арматуры во внецентренно-сжатых элементах.</p>
контрольная работа	<p>В качестве контрольной работы студента предполагается проработка лекционного материала и конспектирования изучаемой литературы по дисциплине, печатных изданий (учебников, журналов, сборников, в том числе в электронном формате), нормативную литературу (ГОСТ, СПиП, СП, руководства, пособия по проектированию)</p>

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	<p>Контрольные вопросы к зачёту по курсу Железобетонные и каменные конструкции.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность железобетона, его достоинства и недостатки. 2. Обеспечение совместной работы бетона и арматуры. 3. Особенность железобетона: образовывать трещины под воздействием растягивающих усилий. 4. Предварительное напряжение - средство повышения трещиностойкости железобетонных конструкций. 5. Железобетонные конструкции: сборные, монолитные и сборно-монолитные. Области применения железобетонных и каменных конструкций. 6. Основные физико-механические свойства бетона. Классы бетона по прочности при сжатии, растяжении. Марки по морозостойкости, водонепроницаемости. Кубиковая и призмная прочность при осевом растяжении, срезе, скалывании. 7. Деформативные свойства бетона. Объёмные температурно-влажностные деформации бетона. Деформации при изменении температуры. Влияние скорости загрузки на величину деформаций. Ползучесть бетона. Релаксация напряжений в бетоне. 8. Модуль упругости бетона при сжатии и растяжении. Начальный модуль упругости бетона. Модуль упругопластичности. Коэффициент поперечных деформаций. Модуль сдвига. 9. Арматура в железобетоне и её назначение. Классификация арматуры по различным признакам. Механические и деформативные свойства арматурных сталей. 10. Классификация и сортамент арматурных сталей, их механические характеристики. Техничко-экономические рекомендации по применению арматуры в различных конструкциях. Арматурные изделия. Соединения арматуры. 11. Техническая и экономическая сущность предварительно напряжённого железобетона. 12. Два способа создания предварительно напряженных конструкций. Способы натяжения напрягаемой арматуры. 13. Условия совместной работы бетона и арматуры. Коррозия железобетона. Защитный слой бетона. Анкеровка арматуры в бетоне. Сведения об усадке и ползучести железобетона. Воздействие температуры на железобетон. 14. Три стадии напряжённо-деформированного состояния сечений элементов под нагрузкой и характер разрушения при изгибе, растяжении и внецентренном сжатии. Влияние предварительного напряжения на напряжённо-деформированное состояние. 15. Характер образования и раскрытия трещин в растянутых зонах. Основы методов расчёта по допускаемым напряжениям и разрушающим усилиям, их недостатки. 16. Основные положения расчёта железобетонных конструкций по методу предельных состояний. Характеристика 1-ой группы предельных состояний. Характеристика 2-ой группы предельных состояний. 17. Система коэффициентов метода расчёта по предельным состояниям. Нормативные и расчётные сопротивления бетона и арматуры. 18. Предварительные напряжения в арматуре и бетоне. Начальные напряжения в арматуре. 19. Контролируемые напряжения в арматуре. Установление класса бетона в зависимости от класса напрягаемой арматуры. 20. Потери предварительных напряжений в арматуре. 21. Последовательность изменения напряжённого состояния в предварительно напряжённых элементах при центральном растяжении, при изгибе. 22. Виды изгибаемых элементов. Балки и плиты: их поперечные сечения, принципы армирования. 23. Особенности конструирования предварительно напряжённых элементов. 24. Экспериментальные данные о характере разрушения изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям. 25. Усилия действующие в сечениях изгибаемых элементов. 26. Два случая разрушения изгибаемых элементов по нормальным сечениям. Граница между первым и вторым случаями разрушения (граничная высота сжатого бетона, граничные проценты армирования). 27. Расчёт изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой. 28. Расчёт изгибаемых элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. 29. Расчёт прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. 30. Конструктивные требования по расстановке поперечной арматуры в изгибаемых элементах и сжатых элементах.

Вид работ	Методические рекомендации
курсовая работа по дисциплине	<p>Курсовая работа на тему "Несущие конструкции многоэтажного промышленного здания с полным каркасом".</p> <p>Содержит подробную расчетно-пояснительную записку и чертежи, расчетно-пояснительная записка на 45-50 листах следующего содержания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. компоновка конструктивной схемы железобетонного перекрытия многоэтажного здания равно-связевой системы в двух вариантах сборной и монолитном; 2. расчет и конструирование предварительно напряженной сборной многопустотной или ребристой плиты перекрытия; 3. расчет и конструирование не разрезного, сборного ригеля крайнего пролета, с поперечном сечением заданного варианта (прямоугольного, таврового с полкой в жатой зоне, таврового с полкой в растянутой зоне); 4. расчет и конструирование железобетонной нецентриносжатой средней колонны подвального этажа, заданной конструкцией консоли (с вутами, прямоугольной); 5. расчет и конструирование монолитного фундамента под колонну среднего ряда; 6. расчеты конструирования монолитного ребристого перекрытия (плиты и второстепенной балки). <p>Графическая часть курсовой работы выполняется на двух листах формата А1 (594ммХ841мм) содержит:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. совмещенной план монолитного и сборного перекрытия; 2. поперечный разрез зданий; 3. схемы раскладки сеток в монолитной плите и каркасов в второстепенной балки монолитного перекрытия; 4. рабочие чертежи всех рассчитанных конструкций и их арматурных изделий (плиты, ригеля, колонны и монолитного фундамента); 5. спецификация железобетонных элементов и арматуры; 6. ведомость расхода стали на каждый железобетонный элемент.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>Вопросы к экзамену ?Железобетонные и каменные конструкции? Бакалавры по направлению ?Строительство?. 7 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы железобетонных конструкций, работающие на центральное и внецентренное растяжение. Конструктивные особенности растянутых элементов. 2. Расчёт прочности центрально растянутых элементов. Применение предварительного напряжения. 3. Два расчётных случая для внецентренно растянутых элементов. Случай внецентренно растянутых элементов прямоугольного профиля. 4. Трещиностойкость железобетонных элементов. Расчёт по образованию трещин центрально растянутых и изгибаемых элементов, предварительно напряжённых и без предварительного напряжения. 5. Момент образования трещин, нормальных к продольной оси. Расчёт ширины раскрытия трещин железобетонных элементов. 6. Расчёт по деформациям, определение кривизны оси и жёсткости изгибаемых и внецентренно нагруженных элементов на участках с трещинами и без трещин. Расчёт прогибов. 7. Основы расчёта статически неопределимых железобетонных конструкций с учётом перераспределения усилий вследствие пластических деформаций. Понятие о пластическом шарнире. Сущность и цели расчёта статически неопределимых железобетонных конструкций с учётом перераспределения усилий, условия допускающие выравнивание моментов. 8. Классификация перекрытий. Понятие о балочной плите и плите, опёртой по контуру. Сборные балочные перекрытия, общая конструктивная схема. 9. Сборные панели перекрытий (пустотные, ребристые), основы их расчёта и конструирования. 10. Расчёт неразрезного ригеля с учётом перераспределения усилий, построение огибающей эпюры изгибающих моментов. Построение эпюры арматуры. 11. Конструкции и расчёт стыковых соединений элементов. 12. Монолитное ребристое перекрытие с балочными плитами. Конструктивные схемы. Расчёт и конструирование плиты и второстепенной балки. 13. Монолитные безбалочные перекрытия. Конструктивные схемы. Расчёт и конструирование безбалочных перекрытий. 14. Классификация железобетонных фундаментов неглубокого заложения. Отдельные фундаменты колонн: конструкции сборных и монолитных фундаментов. 15. Конструкции универсальных промышленных зданий. Конструкции многоэтажных. Расчёт центрально и внецентренно нагруженных фундаментов, конструирование. 16. Ленточные фундаменты под несущими стенами и рядами колонн: особенности расчёта и конструирования. Перекрёстные ленточные фундаменты. Сплошные фундаменты, общие сведения. 17. Каменные и армокаменные конструкции, общие сведения. Виды каменных и армокаменных конструкций, область применения. 18. Нормативные и расчётные сопротивления кладки. Модули упругости и деформации. Упругая характеристика кладки. 19. Расчёт по несущей способности центрально сжатых и внецентренно сжатых элементов каменных конструкций. 20. Расчёт изгибаемых и центрально растянутых элементов каменных конструкций. 21. Элементы армокаменных конструкций. Элементы с сетчатым армированием: конструктивные особенности, процент армирования. 22. Расчёт по несущей способности армокаменных конструкций при центральном и внецентренном сжатии. Элементы с продольным армированием: конструктивные особенности. 23. Особенности расчёта каменных стен и перемычек зданий. 24. Конструктивные схемы многоэтажных промышленных каркасных зданий, обеспечение пространственной жёсткости.

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.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

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.2 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: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Основная литература:

1. Байков В. Н. Железобетонные конструкции. Общий курс [Текст] : 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. (50 экз.)
2. Румянцева, И. А. Проектирование многоэтажного промышленного здания из монолитных железобетонных конструкций [Электронный ресурс] : Методические рекомендации / И. А. Румянцева. - 2-е изд., доп. - М. : МГАВТ, 2012. - 93 с. - Режим доступа: <http://znanium.com>. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/419216>
3. Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций [Электронный ресурс]: Уч.-мет. пос./Яковлева М.В., Коткова О.Н., Широков В.С. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 192 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-00091-064-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/504566>
4. Строительные конструкции. Подготовка, усиление, защита от коррозии [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Яковлева М.В., Фролов Е.А., Фролов А.Е. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-91134-928-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/466359>

Дополнительная литература:

1. Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции [Электронный ресурс] : учебник / Т.Н. Цай. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2012. ? 464 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9468>.
2. Байков В. Н. Железобетонные конструкции [Текст] : общий курс : учебник для вузов / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов .? 4-е изд., перераб .? Москва : Стройиздат, 1985 .? 728 с : ил., табл. ? Прил.: с. 712-725 .? Доп. М-вом высшего и среднего специального образования СССР .? В пер .? 1-70. (134 экз)
3. Заикин А. И. Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий: примеры расчета [Текст] : учебное пособие для вузов / А. И. Заикин .? Москва : АСВ, 2007 .? 272 с. : ил., табл. ? Гриф МО .? В пер .? Прил.: с. 261 .? Библиогр.: с. 272 .? ISBN 978-5-93093-061-0 : 155-71.(10 экз)
4. Бондаренко В. М. Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : 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 .? 1-50. (45 экз)
5. Корчагин О.П., Зонина С.В. Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : Учебное пособие к практическим занятиям по курсу. Набережные Челны: КФУ, 2018.С. 95. (на кафедре ПГСИСМ 50 экз.)

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.2 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: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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.