Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Железобетонные и каменные конструкции

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Архитектуры и строительства**

Учебный план 08.03.01_2025-очн.plx
08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 90
самостоятельная работа 162
часов на контроль 14

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8
зачеты 7
курсовые проекты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		**8 (4.2)**		Итого	
Недель	15 4/6		12 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	24	24	38	38
Практические	28	28	24	24	52	52
Курсовое проектирование	10	10	10	10	20	20
Консультации			2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	42	42	48	48	90	90
Контактная работа	42	42	50	50	92	92
Сам. работа	52	52	110	110	162	162
Часы на контроль	4	4	10	10	14	14
Итого	108	108	180	180	288	288

Программу составил(и):
к.т.н., Доц., Бурмина Е.Н.

Рабочая программа дисциплины
Железобетонные и каменные конструкции

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:
08.03.01 Строительство
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Архитектуры и строительства

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой К.ф.-м.н., проф. Ширяев А.Г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины является изучение методов расчета, приобретения навыков конструирования бетонных и железобетонных конструкций зданий и сооружений гражданского и производственного назначения, а также специальных сооружений.
1.2	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	1. Математика
2.1.2	2. Физика
2.1.3	3. Теоретическая механика
2.1.4	4. Строительные материалы
2.1.5	5. Сопротивление материалов
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология возведения зданий и сооружений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-3: Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
Индикатор достижения компетенции
ПК-3.1: Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-3.2: Выбор нормативно технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-3.3: Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Индикатор достижения компетенции
ОПК-2.4: Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
ПК-1: Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
Индикатор достижения компетенции
ПК-1.5: Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
Индикатор достижения компетенции
ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
ПК-1: Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
Индикатор достижения компетенции
ПК-1.6: Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-3: Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
Индикатор достижения компетенции
ПК-3.6: Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний

ПК-1: Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
Индикатор достижения компетенции
ПК-1.7: Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-1.9: Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации по металлическим конструкциям ОПК-2.4
3.1.2	исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.1
3.1.3	нормативно технические документы, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.2
3.1.4	конструктивные решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием ПК-1.5
3.1.5	назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-1.6
3.1.6	распоредительную документацию производственного подразделения ОПК-4.5
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать конструктивную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы ОПК-3.5
3.2.2	осуществлять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения ПК-3.3
3.2.3	выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний ПК-3.6
3.2.4	корректировать основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-1.7
3.2.5	представлять результаты работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-1.9

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						

1.1	Тема 1. Использование бетона в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности. Основные физико-механические свойства бетона. Прочность бетона. Характер разрушения сжимаемых образцов. Средняя кубиковая прочность бетона. Зависимость между нормативной и средней кубиковой прочностью бетона. Призменная прочность бетона. Прочность при осевом растяжении, на срез, при многократных загружениях, предел длительного сопротивления бетона. Деформации бетона при кратковременном и длительном загружениях. Деформация бетона при длительном действии нагрузки. Ползучесть бетона. Предельные деформации сжатия и растяжения бетона. Начальный модуль деформации, модуль полных и средних деформаций. Поперечные деформации /Лек/	7	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	Тема 1. Использование бетона в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности. Основные физико-механические свойства бетона. Прочность бетона. Характер разрушения сжимаемых образцов. Средняя кубиковая прочность бетона. Зависимость между нормативной и средней кубиковой прочностью бетона. Призменная прочность бетона. Прочность при осевом растяжении, на срез, при многократных загружениях, предел длительного сопротивления бетона. Деформации бетона при кратковременном и длительном загружениях. Деформация бетона при длительном действии нагрузки. Ползучесть бетона. Предельные деформации сжатия и растяжения бетона. Начальный модуль деформации, модуль полных и средних деформаций. Поперечные деформации /Пр/	7	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.3	Тема 1. Использование бетона в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности. Основные физико-механические свойства бетона. Прочность бетона. Характер разрушения сжимаемых образцов. Средняя кубиковая прочность бетона. Зависимость между нормативной и средней кубиковой прочностью бетона. Призменная прочность бетона. Прочность при осевом растяжении, на срез, при многократных загружениях, предел длительного сопротивления бетона. Деформации бетона при кратковременном и длительном загружениях. Деформация бетона при длительном действии нагрузки. Ползучесть бетона. Предельные деформации сжатия и растяжения бетона. Начальный модуль деформации, модуль полных и средних деформаций. Поперечные деформации /Ср/	7	16	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.4	Тема 2. Физико-механические свойства арматурных сталей. Физико-механические свойства арматурных сталей. Классификация арматуры по технологии изготовления (горячекатаная стержневая и холоднотянутая проволочная, обыкновенная и высокопрочная), по форме (гладкая и периодического профиля), по способу последующей обработки (термически упрочненная, упрочненная вытяжкой). Сущность упрочнения металла холодной обработкой и термическим упрочнением. Характеристика механических свойств арматурных сталей: временное сопротивление, физический предел текучести, условный предел текучести для высокопрочной арматуры, предела упругости, относительное удлинение, относительное равномерное удлинение. Классы арматурных сталей. Область применения арматурных сталей. /Лек/	7	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.5	Тема 2. Физико-механические свойства арматурных сталей. Физико-механические свойства арматурных сталей. Классификация арматуры по технологии изготовления (горячекатаная стержневая и холоднотянутая проволочная, обыкновенная и высокопрочная), по форме (гладкая и периодического профиля), по способу последующей обработки (термически упрочненная, упрочненная вытяжкой). Сущность упрочнения металла холодной обработкой и термическим упрочнением. Характеристика механических свойств арматурных сталей: временное сопротивление, физический предел текучести, условный предел текучести для высокопрочной арматуры, предела упругости, относительное удлинение, относительное равномерное удлинение. Классы арматурных сталей. Область применения арматурных сталей. /Пр/	7	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.6	Тема 2. Физико-механические свойства арматурных сталей. Физико-механические свойства арматурных сталей. Классификация арматуры по технологии изготовления (горячекатаная стержневая и холоднотянутая проволочная, обыкновенная и высокопрочная), по форме (гладкая и периодического профиля), по способу последующей обработки (термически упрочненная, упрочненная вытяжкой). Сущность упрочнения металла холодной обработкой и термическим упрочнением. Характеристика механических свойств арматурных сталей: временное сопротивление, физический предел текучести, условный предел текучести для высокопрочной арматуры, предела упругости, относительное удлинение, относительное равномерное удлинение. Классы арматурных сталей. Область применения арматурных сталей. /Ср/	7	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.7	Тема 3. Производство строительных материалов, изделий и конструкций из железобетона. Основы теории сопротивления железобетона. Основные положения расчета. Основные положения расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Две группы предельных состояний. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Коэффициенты надежности по материалу. Нагрузки и их сочетания. Нормативные и расчетные нагрузки. Принцип построения расчетных формул в методе расчета по предельным состояниям. /Лек/	7	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.8	Тема 3. Производство строительных материалов, изделий и конструкций из железобетона. Основы теории сопротивления железобетона. Основные положения расчета. Основные положения расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Две группы предельных состояний. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Коэффициенты надежности по материалу. Нагрузки и их сочетания. Нормативные и расчетные нагрузки. Принцип построения расчетных формул в методе расчета по предельным состояниям. /Пр/	7	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.9	Тема 3. Производство строительных материалов, изделий и конструкций из железобетона. Основы теории сопротивления железобетона. Основные положения расчета. Основные положения расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Две группы предельных состояний. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Коэффициенты надежности по материалу. Нагрузки и их сочетания. Нормативные и расчетные нагрузки. Принцип построения расчетных формул в методе расчета по предельным состояниям. /Ср/	7	26	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.10	Тема 4. Преднапряженные железобетонные конструкции. Способы предварительного напряжения железобетона, анкеровка напрягаемой арматуры. Величина начального напряжения арматуры. Потери предварительного напряжения арматуры. Причины, вызывающие потери предварительного напряжения арматуры. /Лек/	7	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.11	Тема 4. Преднапряженные железобетонные конструкции. Способы предварительного напряжения железобетона, анкеровка напрягаемой арматуры. Величина начального напряжения арматуры. Потери предварительного напряжения арматуры. Причины, вызывающие потери предварительного напряжения арматуры. /Пр/	7	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.12	Тема 4. Преднапряженные железобетонные конструкции. Способы предварительного напряжения железобетона, анкеровка напрягаемой арматуры. Величина начального напряжения арматуры. Потери предварительного напряжения арматуры. Причины, вызывающие потери предварительного напряжения арматуры. /Ср/	7	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.13	/Курс пр/	7	10			0	
1.14	/Зачёт/	7	4			0	

1.15	Тема 5. Расчёт сгибаемых, сжатых и растянутых элементов по первой группе предельных состояний. Основные положения расчета. Стадии напряженно деформируемых обычных и преднапряженных изгибаемых элементов. Случаи разрушения изгибаемых элементов. Граничная высота сжатой зоны бетона. Расчет прочности элементов прямоугольного профиля с одиночной продольной арматурой. Расчет прочности элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. Расчет прочности элементов таврового профиля. Особенности расчета элементов со смешанным армированием. Условия прочности по наклонным сечениям. Расчет прочности наклонных сечений по наклонным сечениям. Условия применения расчетных формул. Расчет поперечных стержней. Конструктивные требования к поперечной арматуре. Прочность наклонных сечений по изгибающему моменту. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений по изгибающему моменту. Анкеровка продольной растянутой арматуры на опорах и при обрыве части стержней. /Лек/	8	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.16	Тема 5. Расчёт сгибаемых, сжатых и растянутых элементов по первой группе предельных состояний. Основные положения расчета. Стадии напряженно деформируемых обычных и преднапряженных изгибаемых элементов. Случаи разрушения изгибаемых элементов. Граничная высота сжатой зоны бетона. Расчет прочности элементов прямоугольного профиля с одиночной продольной арматурой. Расчет прочности элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. Расчет прочности элементов таврового профиля. Особенности расчета элементов со смешанным армированием. Условия прочности по наклонным сечениям. Расчет прочности наклонных сечений по наклонным сечениям. Условия применения расчетных формул. Расчет поперечных стержней. Конструктивные требования к поперечной арматуре. Прочность наклонных сечений по изгибающему моменту. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений по изгибающему моменту. Анкеровка продольной растянутой арматуры на опорах и при обрыве части стержней. /Пр/	8	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.17	Тема 5. Расчёт сгибаемых, сжатых и растянутых элементов по первой группе предельных состояний. Основные положения расчета. Стадии напряженно деформируемых обычных и преднапряженных изгибаемых элементов. Случаи разрушения изгибаемых элементов. Граничная высота сжатой зоны бетона. Расчет прочности элементов прямоугольного профиля с одиночной продольной арматурой. Расчет прочности элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. Расчет прочности элементов таврового профиля. Особенности расчета элементов со смешанным армированием. Условия прочности по наклонным сечениям. Расчет прочности наклонных сечений по наклонным сечениям. Условия применения расчетных формул. Расчет поперечных стержней. Конструктивные требования к поперечной арматуре. Прочность наклонных сечений по изгибающему моменту. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений по изгибающему моменту. Анкеровка продольной растянутой арматуры на опорах и при обрыве части стержней. /Ср/	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.18	Тема 6. Расчет железобетонный элементов по второй группе предельных состояний. Трещиностойкость, как сопротивление образованию, раскрытию и закрытию трещин в растянутых зонах ЖБЭ. Расчет по образованию трещин изгибаемых и внецентренно загруженных элементов. Определение момента образования трещин. Расчет трещиностойкости нормальных сечений по ядровым моментам. Учет неупругих деформаций сжатой зоны бетона. Расчет ширины раскрытия нормальных трещин. Предельная ширина раскрытия трещин. Жесткость изгибаемых элементов до образования трещин при кратковременном и длительном действии нагрузки. Определение кривизны и жесткости для элементов до образования трещин. Определение кривизны для элементов после образования трещин в растянутой зоне. Учет предварительного напряжения. /Лек/	8	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.19	Тема 6. Расчет железобетонный элементов по второй группе предельных состояний. Трещиностойкость, как сопротивление образованию, раскрытию и закрытию трещин в растянутых зонах ЖБЭ. Расчет по образованию трещин изгибаемых и внецентренно загруженных элементов. Определение момента образования трещин. Расчет трещиностойкости нормальных сечений по ядровым моментам. Учет неупругих деформаций сжатой зоны бетона. Расчет ширины раскрытия нормальных трещин. Предельная ширина раскрытия трещин. Жесткость изгибаемых элементов до образования трещин при кратковременном и длительном действии нагрузки. Определение кривизны и жесткости для элементов до образования трещин. Определение кривизны для элементов после образования трещин в растянутой зоне. Учет предварительного напряжения. /Пр/	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.20	Тема 6. Расчет железобетонный элементов по второй группе предельных состояний. Трещиностойкость, как сопротивление образованию, раскрытию и закрытию трещин в растянутых зонах ЖБЭ. Расчет по образованию трещин изгибаемых и внецентренно загруженных элементов. Определение момента образования трещин. Расчет трещиностойкости нормальных сечений по ядровым моментам. Учет неупругих деформаций сжатой зоны бетона. Расчет ширины раскрытия нормальных трещин. Предельная ширина раскрытия трещин. Жесткость изгибаемых элементов до образования трещин при кратковременном и длительном действии нагрузки. Определение кривизны и жесткости для элементов до образования трещин. Определение кривизны для элементов после образования трещин в растянутой зоне. Учет предварительного напряжения. /Ср/	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.21	Тема 7. Железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий. Два основных вида перекрытия: балочные и безбалочные. Балочные сборные перекрытия. Проектирование пустотных, ребристых и плоских плит. Расчет и конструирование плит. Расчет и конструирование неразрезного ригеля. Метод предельного равновесия. Образование пластических шарниров и перераспределение усилий в предельном равновесии статически неопределимой железобетонной конструкции. Конструктивные требования. Смешанное армирование. Построение эпюры материалов. Конструкция и расчет стыковых соединений элементов. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами. Компоновка конструктивной схемы. Расчет плит, второстепенной и главной балок с учетом перераспределения усилий вследствие неупругих деформаций. Конструирование неразрезных балок, армирование сварными сетками и каркасами. 12 Монолитные ребристые перекрытия с плитами, работающими в 2-х направлениях. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. /Лек/	8	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.22	Тема 7. Железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий. Два основных вида перекрытия: балочные и безбалочные. Балочные сборные перекрытия. Проектирование пустотных, ребристых и плоских плит. Расчет и конструирование плит. Расчет и конструирование неразрезного ригеля. Метод предельного равновесия. Образование пластических шарниров и перераспределение усилий в предельном равновесии статически неопределимой железобетонной конструкции. Конструктивные требования. Смешанное армирование. Построение эпюры материалов. Конструкция и расчет стыковых соединений элементов. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами. Компоновка конструктивной схемы. Расчет плит, второстепенной и главной балок с учетом перераспределения усилий вследствие неупругих деформаций. Конструирование неразрезных балок, армирование сварными сетками и каркасами. 12 Монолитные ребристые перекрытия с плитами, работающими в 2-х направлениях. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. /Пр/	8	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.23	Тема 7. Железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий. Два основных вида перекрытия: балочные и безбалочные. Балочные сборные перекрытия. Проектирование пустотных, ребристых и плоских плит. Расчет и конструирование плит. Расчет и конструирование неразрезного ригеля. Метод предельного равновесия. Образование пластических шарниров и перераспределение усилий в предельном равновесии статически неопределимой железобетонной конструкции. Конструктивные требования. Смешанное армирование. Построение эпюры материалов. Конструкция и расчет стыковых соединений элементов. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами. Компоновка конструктивной схемы. Расчет плит, второстепенной и главной балок с учетом перераспределения усилий вследствие неупругих деформаций. Конструирование неразрезных балок, армирование сварными сетками и каркасами. 12 Монолитные ребристые перекрытия с плитами, работающими в 2-х направлениях. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. /Ср/	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.24	Тема 8. Каменные и армокаменные конструкции. Физико-механические свойства, расчёт и проектирование. Прочность каменных кладок при центральном сжатии. Основные факторы, влияющие на прочность кладки при сжатии. Общая формула предела прочности кладки при сжатии. Прочность кирпичей кладки. Сцепление раствора с кирпичом и камнем. Прочность кладки при растяжении, изгибе и срезе. Прочность кладки при местном сжатии. Эмпирический закон прочности. Нормативные и расчетные сопротивления кладки. Упругопластические свойства кладки. Деформация кладки при центральном сжатии. Модуль упругости. Модуль деформации. Упругая характеристика кладки. Расчет центрально-сжатых элементов по несущей способности. Учет продольного изгиба и длительности действия нагрузки. Расчет внецентренно-сжатых элементов по несущей способности, образованию и раскрытию трещин. /Лек/	8	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.25	Тема 8. Каменные и армокаменные конструкции. Физико-механические свойства, расчёт и проектирование. Прочность каменных кладок при центральном сжатии. Основные факторы, влияющие на прочность кладки при сжатии. Общая формула предела прочности кладки при сжатии. Прочность кирпичей кладки. Сцепление раствора с кирпичом и камнем. Прочность кладки при растяжении, изгибе и срезе. Прочность кладки при местном сжатии. Эмпирический закон прочности. Нормативные и расчетные сопротивления кладки. Упругопластические свойства кладки. Деформация кладки при центральном сжатии. Модуль упругости. Модуль деформации. Упругая характеристика кладки. Расчет центрально-сжатых элементов по несущей способности. Учет продольного изгиба и длительности действия нагрузки. Расчет внецентренно-сжатых элементов по несущей способности, образованию и раскрытию трещин. /Пр/	8	10	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.26	Тема 8. Каменные и армокаменные конструкции. Физико-механические свойства, расчёт и проектирование. Прочность каменных кладок при центральном сжатии. Основные факторы, влияющие на прочность кладки при сжатии. Общая формула предела прочности кладки при сжатии. Прочность кирпичей кладки. Сцепление раствора с кирпичом и камнем. Прочность кладки при растяжении, изгибе и срезе. Прочность кладки при местном сжатии. Эмпирический закон прочности. Нормативные и расчетные сопротивления кладки. Упругопластические свойства кладки. Деформация кладки при центральном сжатии. Модуль упругости. Модуль деформации. Упругая характеристика кладки. Расчет центрально-сжатых элементов по несущей способности. Учет продольного изгиба и длительности действия нагрузки. Расчет внецентренно-сжатых элементов по несущей способности, образованию и раскрытию трещин. /Ср/	8	104	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.27	Выполнение курсового проекта /Курс пр/	8	10	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.28	Консультация и защита КП /Консульт./	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.29	/Экзамен/	8	10	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ОПК-2.4 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Работа железобетонных элементов под расчетной нагрузкой. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
2. Расчета сечений по допускаемым напряжениям. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
3. Расчета сечений по разрушающим усилиям. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9,

ОПК-2.4, ОПК-3.5
4. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям I и IIгр. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
5. Предварительные напряжения в арматуре и бетоне. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
6. Граничная высота сжатой зоны. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
7. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов любого профиля. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
8. Расчет прочности элементов по нормальным сечениям при косом изгибе. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
9. Расчет прочности по наклонным сечениям. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
10. Конструктивные особенности сжатых элементов. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
11. Расчет внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
12. Расчет элементов кольцевого сечения. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
13. Расчет элементов при косом внецентренном сжатии. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
14. Сжатые элементы с несущей арматурой. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
15. Расчет прочности центрально-растянутых элементов. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
16. Расчет элементов прямоугольного сечения. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
17. Сопротивление образованию трещин центрально-растянутых элементов. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
18. Расчет на образование трещин в элементе. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
19. Кривизна оси при изгибе и жесткости железобетонных элементов. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
20. Колебания элементов конструкций. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
21. Расчет элементов конструкций на динамические нагрузки по предельным состояниям. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
22. Принципы компоновки железобетонных конструкций. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
23. принципы проектирования сборных элементов. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
24. Классификация плоских перекрытий. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
25. Балочные панельные сборные перекрытия. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
26. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
27. Балочные сборно-монолитные перекрытия. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
28. Безбалочные перекрытия. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
29. Отдельные фундаменты колонн. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
30. Ленточные фундаменты. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
31. Сплошные фундаменты. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
32. Конструктивные схемы зданий. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
33. Расчет поперечной рамы. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
34. Конструкции покрытий. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
35. Конструктивные особенности тонкостенных пространственных покрытий. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
36. купола. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
37. Волнистые своды. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
38. Висячие покрытия. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
39. Конструкции многоэтажных промышленных зданий. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
40. Конструкции многоэтажных гражданских зданий. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
41. Конструкции зданий возводимых в сейсмических районах. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-

1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5
42. Усиление элементов конструкций. ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.6, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.9, ОПК-2.4, ОПК-3.5

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Текущий контроль и контроль СРС
Тестовые задания

1. Унифицированные пролеты одноэтажных зданий, для зданий без мостовых кранов, приняты:

А) 18, 24, 30 м;
Б) 12, 18, 24 м;
В) 12, 16, 20 м.

2. Шаг колонн рекомендуется принимать, если в здании отсутствует подвесной транспорт, воздуховоды и т.п.:

А) 12 м.;
Б) 10 м;
В) 18 м.

3. Наибольшие расстояния между температурно-усадочными швами при расчетных зимних температурах наружного воздуха выше минус 400 С0 назначаемые без расчета, для одноэтажных каркасных зданий из сборного железобетона не должны превышать:

А) 60 м;
Б) 75 м;
В) 72 м.

4. Связи фермы имеют номинальную длину:

А) 6 либо 12 м;
Б) 4 либо 10 м;
В) 2 либо 8 м.

5. Цель статического расчета:

А) определение усилий в сечениях элементов рамы;
Б) определение перемещений в сечениях элементов рамы;
В) все перечисленное.

6. Колонны готовят из бетона классов:

А) В10…В15;
Б) В15…В30;
В) В30…В50.

7. Полную высоту фундамента и размеры в плане подошвы, ступеней и подколонника принимают кратно:

А) 400 мм;
Б) 150 мм;
В) 300 мм.

8. Плиты покрытий изготавливают из бетона класса:

А) В25…В40;
Б) В 50…В75;
В) В15…В30.

9. Полка плиты армируется сеткой:

А) С1;
Б) С2;
В) С3.

10. Торцовые ребра плиты армируются:

А) К2;
Б) К3;
В) К4.

11. В продольных ребрах плиты кроме арматуры устанавливаются каркасы:

А) К1;
Б) К2;
В) К3.

12. Панели-оболочки КЖС, предназначаются для покрытий:

А) одноэтажных зданий;
Б) многоэтажных зданий;
В) все перечисленное.

13. Панели КЖС рекомендуется проектировать из бетонов классов:

А) В25…В50;
Б) В15…В30;
В) В50…В65.

14. Железобетонные стропильные балки применяют при перекрываемых пролетах:

А) 6, 9 и12 м.
Б) 18 м;
В) все перечисленное.

15. В зависимости от профиля различают типы балок:

А) односкатные с параллельными поясами или ломанным нижним поясом;
Б) двускатные трапециевидные с постоянным уклоном верхнего пояса;
В) все перечисленное.

16. Двускатные решетчатые балки имеют прямоугольное сечение шириной:

А) 200…280 мм;
Б) 150…200 мм;
В) 250…300 мм.

17. Высоту всех типов ферм принимают равной:

А) 1/7…1/9 пролета;
Б) 1/3…1/5 пролета;
В) 1/8…1/9 пролета.

18. Фермы готовят из бетонов классов:

А) В30…В60;
Б) В 20…В50;
В) В45…В60.

19. Расчет ферм выполняют на действие;

А) постоянных нагрузок;
Б) временных нагрузок;
В) все перечисленное.

20. К постоянным нагрузкам относится:

А) вес покрытия;
Б) снег;
В) подвесной транспорт.

Курсовой проект
Расчет и проектирование ЖБК многоэтажного здания

5.3. Критерии выставления оценки студенту

Критерии оценивания знаний студента на зачете:
«зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене
Оценка «5»«отлично» Оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.
Оценка «4» (хорошо) Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
Оценка «3» (удовлетворительно) Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает знания процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.
Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов;

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета, экзамена.
Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кононов, Ю.И.	Железобетонные и каменные конструкции: Монолитное железобетонное ребристое перекрытие с балочными плитами : учебное пособие / Ю.И. Кононов, М.Ю. Кононова [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363038	Санкт-Петербург : Издательство Политехнического университета, 2013. - 71 с., 2013
Л1.2	Кононов, Ю.И.	Железобетонные и каменные конструкции: Сборное железобетонное ребристое перекрытие : учебное пособие / Ю.И. Кононов, М.Ю. Кононова[Электронный ресурс] : Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363037	Санкт-Петербург : Издательство Политехнического университета, 2013. - 71 с. , 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Снегирева, А.И.	Монолитные железобетонные конструкции. Пример расчета и конструирования монолитного балочного перекрытия с плитами, опертыми по контуру : учебное пособие / А.И. Снегирева, В.Г. Мурашкин. [Электронный ресурс] : Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143637	Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. - 104 с. , 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Хинканин, А.П.	Многоэтажные промышленные здания в железобетонных конструкциях : учебное пособие / А.П. Хинканин, Л.А. Хинканин [Электронный ресурс] : Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461648	Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 68 с. , 2016
Л2.3	Суворова Н.А., Викулов А.Ф.	Железобетонные и каменные сооружения. Усиление инженерных сооружений: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_zb_i_kamen_konstruc.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. – 111 с., 2018
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021
Л3.2	Суворова Н.А., Викулов А.Ф.	Железобетонные и каменные сооружения. Усиление инженерных сооружений [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_zb_i_kamen_konstruc.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. – 111 с., 2018
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows XP, Home Edition OEM softwere		
6.3.1.2	MS Office 2007. Н/лиц. 4667472 22.03.2010г.		
6.3.1.3	Свободно распространяемое ПО		
6.3.1.4	1. Mathcad Express		
6.3.1.5	2. Офисное приложение Libre Office;		
6.3.1.6	3. Архиватор 7-zip;		
6.3.1.7	4. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;		
6.3.1.8	5. PDFридер Foxit Программа для работы с графикой XnView;		
6.3.1.9	6. Звуковой редактор Audacity;		
6.3.1.10	7. Reader;		
6.3.1.11	8. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;		
6.3.1.12	9. Браузер Google Chrom, FireFox;		
6.3.1.13			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Справочно – правовая система «Гарант»		
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";		
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;		
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;		
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».		
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:		
6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека		
6.3.2.8	http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/ База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет»		
6.3.2.9	raai.org – Российская Ассоциация искусственного интеллекта		
6.3.2.10	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)		
6.3.2.11	http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl?show=welcome.html - База данных Термические константы веществ		
6.3.2.12			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.107,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.117,Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 4 шт. Серверы – 2 шт; Принтеры-сканеры-копиры: МФУ HP 125 – 1шт; Canon -2520 (А3) – 1шт; Canon -2318 (А3) – 1шт; Сканер (А3) Mystec – 1 шт; Цветной принтер Canon J 1411; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.
7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.215 Компьютерный класс. Состав: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 12 шт. Принтер: МФУ HP 1020 Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернет. Компьютерные программы: Windows XP, MS Office 2007, AutoCad, Лира, Мономах и др.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Бетон – искусственный камень отличается высокой стойкостью к сжатию, но низкой к растяжению, что объясняет относительную его хрупкость. Металл обладает прекрасной стойкостью к растяжению, но не отличается стойкостью к сжатию. Стальной каркас, залитый бетоном, обладает устойчивостью и к растяжению, и к сжатию.
Различают несколько видов изделия, что связано не столько со свойствами, сколько с технологией изготовления.

Монолитный – железобетон, получаемый непосредственно на строительной площадке – фундамент.
Сборный железобетон изготавливается на заводской площадке.
Сборно-монолитный железобетон означает, что часть конструкций производится монолитным способом, а часть – сборным.
В состав стальной арматуры балки, кроме продольных стержней, расположенных в растянутой зоне и воспринимающих нормальные растягивающие усилия, входят поперечные вертикальные стержни, работающие на главные растягивающие напряжения (ближе к опорам), и монтажные стержни. Все стержни в местах пересечений соединяются контактной точечной сваркой, образуя сварной арматурный каркас.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).
Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.
В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию университета.
2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);
3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).
Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.
В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).