

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

В.А. Уваров
« 04 » 05 * 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Железобетонные и каменные конструкции

Направление подготовки:
08.03.01- «Строительство»

Направленность программы (профиль):

Проектирование зданий

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра: строительства и городского хозяйства

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. № 481.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составители: канд. техн. наук, проф.



(О.М. Донченко)

ст. преп.



(Ю.С. Пириев)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Строительство и городское хозяйство

« 17 » мая 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа практики согласована с выпускающей кафедрой
Архитектурные конструкции

Заведующий кафедрой:



к.т.н., доцент Ю.В. Денисова

« 23 » апреля 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » мая 2021 г., протокол № 10

Председатель



канд.техн. наук, доцент А.Ю. Феоктистов

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p>Разработка проектных решений и организация проектирования. Обоснование проектных решений: выполнение и контроль</p>	<p>ПК-2. Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений объектов гражданского и промышленного и строительства</p>	<p>ПК-2.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения обоснования проектных решений объектов, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения</p>	<p>Знает порядок выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Умеет пользоваться исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Владеет навыками выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
		<p>ПК-2.2. Выбирает метод и методику выполнения обоснования проектного решения объекта, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения</p>	<p>Знает порядок выбора метода и методику выполнения обоснования проектного решения объекта, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения</p> <p>Умеет выбирать метода и методику выполнения обоснования проектного решения объекта, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения</p> <p>Владеет навыками выбора метода и методику выполнения обоснования проектного решения объекта, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения</p>
		<p>ПК-2.3. Выполняет обоснование проектного решения объекта и документирование его результатов, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения</p>	<p>Знает методов обоснование проектного решения объекта и документирование его результатов, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения</p> <p>Умеет обосновать проектного решения объекта и документирование его результатов, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения</p> <p>Владеет навыками обоснование проектного решения объекта и документирование его результатов, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения</p>
		<p>ПК-2.4. Оценивает соответствие результатов обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценивает достоверность результатов обоснования, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения</p>	<p>Знает способы и методы оценки соответствие результатов обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценивает достоверность результатов обоснования, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения</p> <p>Умеет оценивать соответствие результатов обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценивает достоверность результатов обоснования, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения</p>

			Владеет навыками оценки соответствие результатов обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценивает достоверность результатов обоснования, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения
		ПК-2.5. Составляет аналитический отчет о результатах обоснования объектов, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения	Знает методику составления аналитического отчета о результатах обоснования объектов, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения Умеет составлять аналитический отчет о результатах обоснования объектов, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения Владеет навыками составления аналитического отчета о результатах обоснования объектов, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения и гражданского назначения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ПК-2. Способен проводить расчетное обоснование технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых объектов капитального строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Металлические и деревянные конструкции
2.	Железобетонные и каменные конструкции
3.	Основания и фундаменты
4.	Строительная механика
5.	Спецкурс по проектированию строительных конструкций
6.	Проектирование фундаментов в сложных условиях
7.	Вычислительные комплексы для расчета строительных конструкций
8.	Физика среды и ограждающих конструкций
9.	Конструктивные системы и тектоника зданий
10.	Проектирование подземных зданий и сооружений
11.	Компьютерные методы проектирования
12.	Архитектурно-строительная физика
13.	Учебная изыскательная практика
14.	Производственная технологическая практика
15.	Производственная проектная практика
16.	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки.

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	89	53	36
лекции	33	17	16
лабораторные	17	17	-
практические	33	17	16
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	6	2	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	127	55	72
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	18	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	73	46	27
Экзамен	36	-	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	<u>Основные физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона.</u> Общие сведения о ЖБК	1	-	-	1
2	Прочностные и деформативные свойства бетонов	2	1	-	2
3	Арматура для ЖБК	1	1	-	2
4	Физико-механические свойства железобетона	1	1	-	2
5	<u>Основы теории сопротивления железобетона.</u>	1	1	-	2
6	<u>Расчеты по прочности железобетонных элементов.</u> Расчет и конструирование изгибаемых элементов	2	4	8	12
7	Расчет и конструирование внецентренно-сжатых и растянутых элементов	2	3	4	8
8	Особенности расчета и конструирования преднапряженных конструкций	1	1	5	7
9	<u>Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов.</u> Трещиностойкость ж/б элементов	2	1	-	2
10	Перемещение ж/б элементов	1	1	-	2

11	Основы сопротивления динамическим воздействиям. Общие принципы проектирования ЖБК. Основы сопротивления ж/б элементов	1	1	-	2
12	Общие принципы проектирования зданий	1	1	-	2
13	Плоские перекрытия зданий	1	1	-	2
ИТОГО		17	17	17	46

Курс 4 Семестр 8

1	ЖБК одноэтажного промышленного здания. Конструктивные схемы и основные конструкции. Нагрузки на одноэтажное промздание	2	2	-	3
2	Особенности расчета констр. рамы, виды конструкции, особенности расчетов элементов	2	2	-	3
3	ЖБК многоэтажного здания. Конструктивное решение. Принципы расчета рам, диафрагм, ядер жесткости	2	2	-	3
4	Конструктивные схемы крупнопанельных зданий. Виды стеновых панелей	2	2	-	3
5	Строительство в особых условиях. Конструкции зданий, возводимых в особых условиях	2	2	-	3
6	Общие сведения, свойства материалов, расчет и конструирование каменных и армокаменных конструкций. Общие сведения о каменных конструкциях	2	2	-	4
7	Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций	2	2	-	4
8	Каменные и армокаменные конструкции здания	2	2	-	4
ИТОГО		16	16	-	27

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 7				
1	Основные физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона. Прочностные и деформативные свойства бетонов	Ознакомление с заданием на ИДЗ. Ознакомление с СП. Определение прочностных характеристик бетона класса, выбранного для выполнения ИДЗ по нормативным документам.	1	1
2	Арматура для ЖБК	Ознакомление с заданием на курсовую работу. Ознакомление с сортаментом арматуры. Определение прочностных характеристик арматуры класса, выбранного для выполнения ИДЗ по нормативным документам.	1	1
3	Физико-механические свойства железобетона	В соответствии с заданием на КР выполнить компоновку конструктивной схемы здания, сбор нагрузок на перекрытия с учетом функциональной схемы здания.	1	1

4	<u>Основы теории сопротивления железобетона.</u>	Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой.	1	1
5	<u>Расчеты по прочности железобетонных элементов.</u> Расчет и конструирование изгибаемых элементов	Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов таврового профиля. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов.	2 1 1	2 1 1
6	Расчет и конструирование внецентренно-сжатых и растянутых элементов	Расчет прочности внецентренно-сжатых элементов, работающих по случаю 1 и 2.	3	3
7	Особенности расчета и конструирования преднапряженных конструкций	Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля, армированных преднапряженной арматурой.	1	1
8	<u>Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов.</u> Трещиностойкость ж/б элементов	Расчет по образованию и раскрытию нормальных и наклонных трещин.	1	1
9	Перемещение ж/б элементов	Определение прогибов элементов с трещинами и без трещин в растянутой зоне.	1	1
10	<u>Основы сопротивления динамическим воздействиям. Общие принципы проектирования ЖБК.</u> Основы сопротивления ж/б элементов	Расчет и конструирование внецентренно-нагруженных фундаментов.	1	1
11	Общие принципы проектирования зданий	Согласно заданию на КР и по результатам выполненных расчетом произвести конструирование.	1	1
12	Плоские перекрытия зданий	Защита ИДЗ.	1	1
ИТОГО:			17	17
семестр № 8				
1	<u>ЖБК одноэтажного промышленного здания.</u> Конструктивные схемы и основные конструкции. Нагрузки на одноэтажное промздание	Компоновка конструктивной схемы одноэтажного промздания. Сбор нагрузок на поперечную раму.	2	2
2	Особенности расчета констр. рамы, виды констр., особенности расчетов элементов	Расчет плиты покрытия на пролет. Расчет стропильных конструкций покрытия. Расчет поперечной рамы.	2	2
3	<u>ЖБК многоэтажного здания.</u> Конструктивное решение. Принципы расчета рам, диафрагм, ядер жесткости	Расчет многоэтажной рамы. Расчет диафрагмы жесткости.	4	4

4	Конструктивные схемы крупнопанельных зданий. Виды стеновых панелей	Расчет панелей стен на вертикальную и горизонтальную нагрузку.	2	2
5	<u>Строительство в особых условиях.</u> Конструкции зданий, возводимых в особых условиях	Упрощенный расчет монолитной плиты на сейсмическую нагрузку.	2	2
6	<u>Общие сведения, свойства материалов, расчет и конструирование каменных и армокаменных конструкций.</u> Общие сведения о каменных конструкциях	Расчет прочности центрально и внецентренно нагруженных кирпичных столбов.	2	2
7	Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций	Расчет армокирпичного столба. Расчет простенка	1	1
8	Каменные и армокаменные конструкции здания	Расчет наружных стен.	1	1
ИТОГО			16	16
ВСЕГО			33	33

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
Семестр №7				
1	<u>Расчеты по прочности железобетонных элементов.</u> Расчет и конструирование изгибаемых элементов	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению. Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению.	4 4	4 4
2	Расчет и конструирование внецентренно-сжатых и растянутых элементов	Испытание железобетонного внецентренно сжатого элемента	4	4
3	Особенности расчета и конструирования предварительно напряженных конструкций	Испытание железобетонной предварительно напряженной балки	5	5
ИТОГО			17	17

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В соответствии с учебным планом каждый студент выполняет одно индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) в 7-м семестре на тему «Расчет и проектирование монолитного ребристого перекрытия» многоэтажного каркасного здания и

одно ИДЗ 8-м семестре на тему «Расчет и проектирование сборных железобетонных конструкции многоэтажного каркасного здания». На выполнение каждого ИДЗ предусмотрено 9 часов.

Цель выполнения ИДЗ– углубить и закрепить знания студента в ходе принятия им самостоятельных решений по конкретным вопросам расчета и проектирования на примере многоэтажного каркасного здания.

Содержание ИДЗ, выполняемая студентами в 7-м семестре:

- компоновка конструктивной схемы ребристого монолитного перекрытия многоэтажного каркасного здания;
- расчет и конструирование монолитной плиты перекрытия;
- расчет и конструирования монолитной второстепенной балки;
- разработка рабочих чертежей конструкций;
- составления спецификации, ведомости расхода стали и выборки материалов на один элемент.

ИДЗ состоит из расчетно-пояснительной записки (10-15 стр. формата А4) и графической части (2-3 листа формата А3).

Содержание ИДЗ, выполняемая студентами в 8-м семестре:

- компоновка конструктивной схемы сборного перекрытия многоэтажного каркасного здания;
- выполнение расчета и конструирования многопустотной плиты перекрытия многоэтажного каркасного здания;
- выполнение расчета и конструирования ригеля перекрытия многоэтажного каркасного здания;
- выполнение расчета и конструирования колонны среднего ряда подвала и фундамента под нее многоэтажного каркасного здания.

ИДЗ состоит из расчетно-пояснительной записки (10-15 стр. формата А4) и графической части (2-3 листа формата А3).

В процессе выполнения индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ПК-2. Способен проводить расчетное обоснование технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых объектов капитального строительства.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения обоснования проектных решений объектов, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения	Защита ИДЗ, тестовой контроль, собеседование
ПК-2.2. Выбирает метод и методику выполнения обоснования проектного решения объекта, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения	Защита ИДЗ, тестовой контроль, собеседование

ПК-2.3. Выполняет обоснование проектного решения объекта и документирование его результатов, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения	Зачет, защита ИДЗ, тестовой контроль, собеседование
ПК-2.4. Оценивает соответствие результатов обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценивает достоверность результатов обоснования, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения	Защита ИДЗ, тестовой контроль, собеседование
ПК-2.5. Составляет аналитический отчет о результатах обоснования объектов, в т.ч. с учетом формирования доступной среды для маломобильных групп населения	Экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов
1.	Основные физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона. ПК-2	1.Классификация бетона. 2.Усадка и ползучесть бетона. 3.Деформация бетона. Зависимость деформации бетона при длительной и многократно повторных нагрузках. 4.Что такое предельное сжимаемость и предельная растяжимость бетона? 5.Арматура. Арматурные изделия. 6.Сущность предварительно напряженного бетона.
2.	Основы теории сопротивления железобетона. ПК-2	1.Напряженно-деформированное состояние железобетонных элементов под нагрузкой. 2. Случаи разрушения изгибаемых элементов. 3.Развития методов расчета железобетонных элементов. Недостатки методов расчета по допускаемым напряжениям и по разрушающим усилиям. 4. Нормативные и расчетные характеристики материалов. 5. Какие расчеты выполняются по методу расчета по предельным состояниям железобетонных элементов? 6.Система коэффициентов при расчете жб элементов. 7. Предварительное напряжения арматуры и ее потери.
3.	Расчеты по прочности железобетонных элементов. ПК-2	1. Условия прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного (и других) профиля с одиночной и двойной арматурой. 2. Подбор сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой. 3.Условия прочности изгибаемых элементов таврового профиля. 4.Условия прочности по наклонному сечению в балках с поперечной и без поперечной арматуры. 5. Что такое случайные эксцентриситеты продольной сжимающей силы? 6. Условия прочности внецентренно сжатых элементов для случая 1 и 2. 7.Каковы условия прочности центрально-растянутых элементов?

4.	Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов. ПК-2	1. Трещиностойкость железобетонных элементов. 2. Основные положения расчета момента образования трещин при упругой и неупругой работе бетона сжатой зоны. 3. Определения напряжения в бетоне и арматуре в сечениях без трещин и с трещинами. 4. Жесткости жб элемента на участках с и без трещин. 5. Прогиб элемента при длительной действия нагрузок.
5.	Основы сопротивления динамическим воздействиям. Общие принципы проектирования ЖБК. ПК-2	1. Виды динамических нагрузок для железобетонных элементов. 2. От чего зависит коэффициент динамичности при расчете на динамические нагрузки. 3. Проверка железобетонных элементов на выносливость.
5.	ЖБК одноэтажного промышленного здания. ПК-2	1. Сборные железобетонные элементы одноэтажного промздания. 2. Конструктивные схемы здания с плитами покрытия на пролет. 3. Системы связей. Горизонтальные и вертикальные связи. 4. Метод расчета нагрузок от мостовых кранов при расчете подкрановых балок. 5. Железобетонные стропильные и подстропильные конструкции.
6.	ЖБК многоэтажного здания. ПК-2	1. Конструктивные схемы многоэтажных промышленных и гражданских зданий. 2. Системы, обеспечивающие пространственную жесткость многоэтажных зданий. 3. Расчетные схемы многоэтажных зданий. 4. Определения усилий в многоэтажных рамных, рамно-связевых и связевых каркасах. 5. Определения перемещений и прогибов в многоэтажных рамах.
7.	Строительство в особых условиях. ПК-2	1. Особенности конструктивных решений зданий, возводимых в сейсмических районах. 2. Особенности конструктивных решений зданий, возводимых в районах с вечномерзлыми грунтами. 3. Особенности конструктивных решений зданий, возводимых в условиях низких отрицательных температур.
8.	Общие сведения, свойства материалов, расчет и конструирование каменных и армокаменных конструкций. ПК-2	1. Материалы для каменной кладки. 2. Каменные кладки. 3. Расчет элементов и сечений неармированных каменных и армокаменных конструкций по предельным состояниям первой группы. 4. Расчет элементов и сечений неармированных каменных и армокаменных конструкций по предельным состояниям второй группы. 5. Каменные здания. Статический расчет каменных зданий. Элементы каменных зданий.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Курсовые работы и проекты не предусмотрены учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания для текущего контроля в семестре

С целью текущего контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится опрос по выполненным заданиям предыдущей темы, а также выполнение практических заданий по темам дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов
1.	Основные физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона. ПК-2	1. По каким параметрам классифицируется бетон? 2. Что такое усадка и ползучесть бетона? 3. От чего зависит деформация бетон? 4. Зависит ли деформация бетона от длительности действия нагрузок? 5. Что такое предельное сжимаемость и предельная растяжимость бетона? 6. Как классифицируется арматура для бетона? 7. Какие арматурные изделия вам известны? 8. Для чего выполняют предварительное напряжения бетона?
2.	Основы теории сопротивления железобетона. ПК-2	1. Какие стадии напряженно-деформированное состояние железобетонных элементов под нагрузкой вам известны? 2. Какие случаи разрушения изгибаемых элементов? 3. Чем отличаются случаи разрушения изгибаемых элементов? 4. Как называется метод расчета железобетонных элементов? 5. Развития методов расчета железобетонных элементов. 6. Какие недостатки методов расчета по допускаемым напряжениям и по разрушающим усилиям? 7. Что такое нормативные и расчетные характеристики материалов? 8. Чем отличаются нормативные и расчетные нагрузки? 9. Какие расчеты выполняются по методу расчета по предельным состояниям железобетонных элементов? 10. Для чего ввели систему коэффициентов при расчете жб элементов? 11. какая величина предварительное напряжения арматуры? 12. Какие потери предварительного напряжения арматуре?
3.	Расчеты по прочности железобетонных элементов. ПК-2	1. Что такое одиночная арматура? 2. Что такое двойная арматура? 3. Когда требуется двойная арматура? 4. Как подбирается одиночная арматура? 5. Чем отличается расчет прочности таврового профиля от расчета прочности прямоугольного профиля? 6. На какое усилия проверяется прочность нормального сечения? 7. На какое усилия проверяется прочность наклонного сечения? 8. Что такое случайные эксцентриситеты продольной сжимающей силы? 9. Какие случаи проверяется при расчете прочности внецентренно сжатых элементов? 10. Как проверяется прочности центрально-растянутых элементов?

4.	Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов. ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое трещиностойкость? 2. Какие категории по трещиностойкости железобетонных элементов есть? 2. На что основан расчет по трещиностойкости железобетонных элементов? 4. Что такое момента образования трещин при упругой и неупругой работе бетона сжатой зоны? 5. Как определяют момент трещинообразования? 6. Как определяют напряжения в бетоне и арматуре в сечениях без трещин? 7. Как определяют напряжения в бетоне и арматуре в сечениях без с трещинами? 8. От чего зависит жесткости железобетонного элемента на участках с и без трещин? 9. Что такое кривизна элемента? 10. Чем сравнивают величину прогиба?
5.	Основы сопротивления динамическим воздействиям. Общие принципы проектирования ЖБК. ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие виды динамических нагрузок для железобетонных элементов? 2. Что такое коэффициент динамичности? 3. От чего зависит коэффициент динамичности при расчете на динамические нагрузки? 4. Какие нагрузки считаются динамическими? 5. Когда выполняют расчет с учетом динамичности? 6. Какие конструктивные мероприятия разрабатывается против действия динамических нагрузок? 7. Что такое выносливость? 8. Как производится проверка железобетонных элементов на выносливость?
6.	ЖБК одноэтажного промышленного здания. ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие железобетонные элементы применяется только в одноэтажном промздания? 2. Что такое плита покрытия на «пролет»? 3. Какие элементы плиты покрытия необходимо рассчитать? 4. Какие особенности конструктивного решения одноэтажных промзданий? 5. Для чего предусматривают связи в промзданиях? 6. Из чего выполняется связи? 7. Как рассчитывают связи? 8. Где устанавливаются горизонтальные и вертикальные связи? 9. Как учитывается нагрузки от мостовых кранов при расчете поперечной рамы промздания? 10. Как учитывается нагрузки от подкрановых балок при расчете поперечной рамы промздания? 11. На что работают стержни стропильных ферм? 12. Для чего нужны подстропильные конструкции?
7	ЖБК многоэтажного здания. ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие конструкции применяются в многоэтажных промышленных и гражданских зданиях? 2. Как обеспечивается пространственная жесткость многоэтажных зданий? 3. Что такое расчетная схема? 4. Какие расчетные схемы относятся к многоэтажным зданиям? 5. Что такое рамная система? 6. Что такое связевая система? 7. Что такое рамно-связевая система? 8. Расчетные схемы многоэтажных зданий. 9. Как определяется усилия в многоэтажных рамных, рамно-связевых и связевых каркасах? 10. Как определяется перемещения и прогибы в многоэтажных рамах?

8.	Строительство в особых условиях. ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое особые условия строительства? 2. Какие условия считаются особыми? 3. Какие конструктивные решения зданий, возводимых в сейсмических районах? 4. Какие конструктивные решения зданий, возводимых в районах вечной мерзлоты? 5. Какие конструктивные решения зданий, возводимых в подрабатываемых территориях? 6. Какие конструктивные решения зданий, возводимых в условиях низких отрицательных температур?
9.	Общие сведения, свойства материалов, расчет и конструирование каменных и армокаменных конструкций. ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие материалы используются для каменной кладки? 2. Какие виды каменной кладки по материалам? 3. какие виды кладки по технологии? 4. На что работает каменная кладка? 5. Что такое армокаменные конструкции? 6. Какой нормативный документ используется для расчета каменных конструкций? 7. Какие расчеты выполняется по первой группы предельных состояний? 8. Какие расчеты выполняется по второй группы предельных состояний? 9. Какие элементы каменных зданий вам знакомы? 10. Что получают в результате статического расчета каменных конструкций?

Типовые задачи

ПК-2

1. Рассчитать и подобрать арматуры изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночной арматурой при следующих исходных данных:

бетон-тяжелый класса В20, $\gamma_{в1}=1$, арматура-класса А400, $b=25$ см, $h=50$ см, $a=3,5$ см, $M=150$ кН·м.

2. Рассчитать и подобрать арматуры изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночной арматурой при следующих исходных данных:

бетон-тяжелый класса В25, $\gamma_{в1}=1$, арматура-класса А400, $b=25$ см, $h=45$ см, $a=3,5$ см, $M=120$ кН·м.

3. Рассчитать и подобрать арматуры изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночной арматурой при следующих исходных данных:

бетон-тяжелый класса В20, $\gamma_{в1}=1$, арматура-класса А500, $b=25$ см, $h=50$ см, $a=3,5$ см, $M=200$ кН·м.

4. Рассчитать и подобрать арматуры изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночной арматурой при следующих исходных данных:

бетон-тяжелый класса В20, $\gamma_{в1}=1$, арматура-класса А500, $b=25$ см, $h=50$ см, $a=3,5$ см, $M=100$ кН·м.

5. Проверить прочность изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночной арматурой при следующих исходных данных:

бетон-тяжелый класса В20, $\gamma_{в1}=1$, рабочая арматура 2 стержня диаметром 14 мм, класса А400, $b=25$ см, $h=50$ см, $a=3,5$ см, $M=150$ кН·м.

6. Проверить прочность изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночной арматурой при следующих исходных данных:
бетон-тяжелый класса В20, $\gamma_{в1}=1$, рабочая арматура 2 стержня диаметром 12 мм, класса А400, $v=25$ см, $h=50$ см, $a=3,5$ см, $M=150$ кН·м.
7. Проверить прочность изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночной арматурой при следующих исходных данных:
бетон-тяжелый класса В20, $\gamma_{в1}=1$, рабочая арматура 4 стержня диаметром 12 мм, класса А500, $v=25$ см, $h=50$ см, $a=3,5$ см, $M=250$ кН·м.
8. Проверить прочность изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночной арматурой при следующих исходных данных:
бетон-тяжелый класса В20, $\gamma_{в1}=1$, рабочая арматура 2 стержня диаметром 18 мм, класса А500, $v=25$ см, $h=50$ см, $a=3,5$ см, $M=220$ кН·м.
9. Рассчитать и подобрать арматуры изгибаемого элемента прямоугольного профиля с двойной арматурой при следующих исходных данных:
бетон-тяжелый класса В20, $\gamma_{в1}=1$, арматура-класса А400, $v=25$ см, $h=50$ см, $a=3,5$ см, $M=700$ кН·м.
10. Рассчитать и подобрать арматуры изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночной арматурой при следующих исходных данных:
бетон-тяжелый класса В25, $\gamma_{в1}=1$, арматура-класса А500, $v=25$ см, $h=50$ см, $a=3,5$ см, $M=700$ кН·м.
11. Рассчитать и подобрать арматуры изгибаемого элемента таврового профиля (с полкой в сжатой зоне) с одиночной арматурой при следующих исходных данных:
бетон-тяжелый класса В20, $\gamma_{в1}=0,9$, арматура класса А400, $M=270$ кН·м, $a=6$ см, $v=20$ см, $h=60$ см, $v'_f=40$ см, $h'_f=12$ см.
12. Рассчитать и подобрать арматуры изгибаемого элемента таврового профиля (с полкой в сжатой зоне) с одиночной арматурой при следующих исходных данных: бетон-тяжелый класса В25, $\gamma_{в1}=0,9$, арматура класса А400, $M=270$ кН·м, $a=6$ см, $v=20$ см, $h=60$ см, $v'_f=40$ см, $h'_f=12$ см.
13. Рассчитать и подобрать арматуры изгибаемого элемента таврового профиля (с полкой в сжатой зоне) с одиночной арматурой при следующих исходных данных:
бетон-тяжелый класса В20, $\gamma_{в1}=0,9$, арматура класса А500, $M=270$ кН·м, $a=6$ см, $v=20$ см, $h=60$ см, $v'_f=40$ см, $h'_f=10$ см.
14. Определить образуются ли трещины в изгибаемом элементе при следующих данных: ширина балки $v=20$ см, высота $h=100$ см, напрягаемая растянутая рабочая арматура $A_{sp}=10,8$ см², $\alpha_{sp}=5,54$, продольная сжатая арматура $A_s'=3,14$ см², $\alpha_s'=6,15$, $a=a'=5$ см, бетон-тяжелый, класса В40, $R_{bt,ser}=2,1$ МПа, усилие предварительного обжатия растянутой арматуры $P=800$ кН, $M=600$ кН·м.
15. Определить ширины раскрытия трещин в изгибаемом элементе при следующих данных: ширина балки $v=20$ см, высота $h=100$ см, напрягаемая растянутая рабочая арматура $A_{sp}=10,8$ см², $\alpha_{sp}=5,54$, продольная сжатая арматура $A_s'=3,14$ см², $\alpha_s'=6,15$, $a=a'=5$ см, бетон-тяжелый, класса В40, $R_{bt,ser}=2,1$ МПа, усилие предварительного обжатия растянутой арматуры $P=800$ кН, $M=900$ кН·м.

После изучения каждой темы раздела для закрепления изученного материала проводится **тестирование**. Тестирование проходит с использованием системы MyTest. Задание теста включает 10 вопросов. Время выполнения заданий теста составляет 15 минут.

Тестовые задание по темам

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание типовых заданий
1.	Основные физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона. ПК-2	<p><u>Задание 1.</u> Бетон для железобетона должен обладать: 1) достаточной плотностью; 2) достаточной пористостью; 3) достаточной ползучестью.</p> <p><u>Задание 2.</u> Какие классы бетона установлены по действующим нормам (СП)? 1) класс бетона по морозостойкости; 2) класс бетона по прочности на сжатие; 3) класс бетона по водопроницаемости.</p> <p><u>Задание 3.</u> О чего не зависит прочность бетона? 1) от возраста; 2) от внешней нагрузки; 3) от условия твердения.</p> <p><u>Задание 4.</u> Какие факторы увеличивают ползучесть бетона? 1) содержание цемента; 2) влажность среды; 3) возраст бетона.</p> <p><u>Задание 5.</u> Какой арматуры не бывает? 1) рабочая; 2) не рабочая; 3) монтажная.</p> <p><u>Задание 6.</u> Для какой целью нормы рекомендуют применять арматуру класса А240? 1) для продольной рабочей; 2) для монтажной или распределительной; 3) для продольной рабочей напрягаемой.</p> <p><u>Задание 7.</u> Безвозвратное снижение прочности железобетона происходит при его нагреве: 1) 400° С; 2) 300° С; 3) 200° С.</p> <p><u>Задание 8.</u> Сколько видов коррозии бетона? 1) 3; 2) 4; 3) 5.</p> <p><u>Задание 9.</u> Что не относится к мерам защиты арматуры от коррозии? 1) повышение плотности бетона; 2) понижение плотности бетона; 3) и повышение прочности бетона.</p>

		<p><u>Задание 10.</u> От чего зависит толщина защитного слоя бетона? 1) класса арматуры; 2) диаметра арматуры; 3) класса бетона.</p>
2.	<p>Основы теории сопротивления железобетона. ПК-2</p>	<p><u>Задание 1.</u> Стадия упругой работы железобетонных элементов – это: 1) стадия 1; 2) стадия 2; 3) стадия 3.</p> <p><u>Задание 2.</u> В какой стадии напряженного состояния появляется трещины? 1) в середине стадии 1; 2) в конце стадии 1; 3) в начале стадии 2.</p> <p><u>Задание 3.</u> Какой из этих методов расчета железобетонных конструкций применялся раньше других? 1) метод расчета по предельным состояниям; 2) метод расчета по допускаемым напряжениям; 3) метод расчета по разрушающим усилиям.</p> <p><u>Задание 4.</u> Общий коэффициент запаса прочности являлся недостатком какого метода? 1) метода расчета по предельным состояниям; 2) метода расчета по допускаемым напряжениям; 3) метода расчета по разрушающим усилиям.</p> <p><u>Задание 5.</u> Какой расчет относится к расчетам по второй группе? 1) расчет по устойчивости формы; 2) расчет по устойчивости положения; 3) расчет по деформациям.</p> <p><u>Задание 6.</u> Максимальные при любых условиях эксплуатации по назначению – это 1) нормативные нагрузки; 2) расчетные нагрузки; 3) и нормативные и расчетные нагрузки.</p> <p><u>Задание 7.</u> Какая нагрузка относится к особым? 1) вес жидкостей; 2) вес людей; 3) от осадок опор.</p> <p><u>Задание 8.</u> Что больше? 1) расчетное сопротивление материалов; 2) нормативное сопротивление материалов; 3) они равны.</p> <p><u>Задание 9.</u> Действующими нормами установлены: 1) 3 уровня ответственности зданий; 2) 4 уровня ответственности зданий; 3) 5 уровней ответственности зданий.</p> <p><u>Задание 10.</u> К 1 уровню ответственности зданий относятся: 1) Производственные здания пролетом до 72 м; 2) производственные здания пролетом 72 м; 3) производственные здание пролетом 100 м и более.</p>

3.	<p>Расчеты по прочности железобетонных элементов. ПК-2</p>	<p><u>Задание 1.</u> Какие элементы не относятся к изгибаемым? 1) плиты; 2) балки; 3) колонны.</p> <p><u>Задание 2.</u> Какое поперечное сечение не присуще сборным балкам? 1) круглое; 2) тавровое; 3) коробчатое</p> <p><u>Задание 3.</u> Какое сечение изгибаемых элементов называется нормальным? 1) сечение, параллельно с продольной осью элемента; 2) сечение, перпендикулярно к продольной оси элемента; 3) сечение, находящегося под углом к продольной оси.</p> <p><u>Задание 4.</u> Как называется расчетная схема балочных плит? 1) шарнирно опертая балка; 2) плита, опертая по контуру; 3) плита, опертая по трем сторонам.</p> <p><u>Задание 5.</u> Когда требуется устанавливать сжатая арматура? 1) всегда; 2) никогда; 3) когда прочность сжатого бетона недостаточна.</p> <p><u>Задание 6.</u> В расчетах прочности изгибаемых элементов всегда ли должно соблюдаться условие $\xi \leq \xi_R$? 1) да; 2) нет; 3) не всегда.</p> <p><u>Задание 7.</u> Что не относится к разрушению по наклонному сечению изгибаемых элементов? 1) срез по наклонному сечению; 2) раздробление бетона стенки по наклонной полосе между трещинами; 3) раздробление бетона сжатой зоны.</p> <p><u>Задание 8.</u> Предварительное напряжения не повышает: 1) прочность; 2) жесткость; 3) трещиностойкость.</p> <p><u>Задание 9.</u> Чем воспринимается поперечная сила в наклонном сечении: 1) только бетоном; 2) бетоном и хомутами; 3) хомутами.</p> <p><u>Задание 10.</u> Сколько способов предварительного напряжения арматуры? 1) 2; 2) 3; 3) 4.</p>
4.	<p>Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов. ПК-2</p>	<p><u>Задание 1</u> К какой группе трещиностойкости относятся промышленные и гражданские здания? 1) к первой; 2) к второй; 3) к третьей.</p>

		<p><u>Задание 2.</u> Какая максимальная ширина раскрытия трещин допускается по действующим нормам? 1) 0,5 мм; 2) 0,75 мм; 3) 1,0 мм.</p> <p><u>Задание 3.</u> Какая величина преднапряжения принимается при расчете по второй группе предельных состояний? 1) не более $0,5 R_{sn}$; 2) не более $0,7 R_{sn}$; 3) не более $0,9 R_{sn}$.</p> <p><u>Задание 4.</u> Какие нагрузки принимаются для расчета трещиностойкости элементов? 1) расчетные; 2) нормативные; 3) расчетные и нормативные.</p> <p><u>Задание 5.</u> Что такое M_{cr}? 1) момент образования трещин; 2) момент внешних сил; 3) момент от усилия предварительного обжатия.</p> <p><u>Задание 6.</u> Зависит ли ширина раскрытия трещин от продолжительности действия нагрузок? 1) нет; 2) да;</p> <p><u>Задание 7.</u> Влияет ли профиль арматуры на ширину раскрытия трещин? 1) нет; 2) да.</p> <p><u>Задание 8.</u> Как меняется ли ширина раскрытия трещин, в зависимости от характера распределения деформаций арматуры между трещинами? 1) увеличивается; 2) уменьшается; 3) не меняется.</p> <p><u>Задание 9.</u> С чем сравнивают прогиб элемента? 1) с предельно допустимым значением; 2) с табличным значением; 3) со средним значением.</p> <p><u>Задание 10.</u> Зависит ли прогиб от характера действия нагрузок и условия опирание балок? 1) да; 2) нет; 3) не меняется.</p>
5.	<p>Основы сопротивления динамическим воздействиям. Общие принципы проектирования ЖБК. ПК-2</p>	<p><u>Задание 1.</u> С учетом динамичности от ветровой нагрузки необходимо рассчитать здания высотой: 1) до 30 м; 2) до 40 м; 3) более 40м.</p> <p><u>Задание 2.</u> Коэффициент динамичности принимается: 1) менее 1,0; 2) 1,0; 3) более 1,0.</p>

		<p><u>Задание 3.</u> Чем воспринимается вертикальные нагрузки в каркасных зданиях? 1) колоннами и ригелями; 2) колоннами; 3) ригелями.</p> <p><u>Задание 4.</u> Какие стыки сборных железобетонных конструкций полностью воспринимают действия изгибающих моментов? 1) шарнирные; 2) жесткие; 3) полужесткие.</p> <p><u>Задание 5.</u> Какие стыки устраивают для балок и ферм с колоннами? 1) шарнирные; 2) жесткие; 3) полужесткие.</p> <p><u>Задание 6.</u> Какой целью под опорами балок и ферм в оголовках колонн под закладной деталью устанавливают сетки косвенного армирования? 1) для предотвращения сжатия; 2) для предотвращения смятия; 3) для предотвращения и смятия и сжатия.</p> <p><u>Задание 7.</u> К каким перекрытиям относятся надколонные плиты? 1) балочным сборным; 2) балочным сборно-монолитным; 3) безбалочным сборным.</p> <p><u>Задание 8.</u> Благодаря чему считается эффективной безбалочные сборные перекрытия? 1) уменьшению расчетной длины пролетных панелей; 2) увеличению расчетной длины пролетных панелей; 3) уменьшению нагрузки на колонну.</p> <p><u>Задание 9.</u> В каком направлении рассчитывают балочные плиты? 1) в длинном; 2) в коротком; 3) в обоих</p> <p><u>Задание 10.</u> Какую форму имеют грузовые площадки для сбора нагрузок на балки? 1) прямоугольников; 2) трапеций; 3) треугольников и трапеций.</p>
6.	ЖБК одноэтажного промышленного здания. ПК-2	<p><u>Задание 1.</u> Конструктивные схемы одноэтажных промзданий: 1) в поперечном направлении – рамные, в продольном – связевые; 2) в поперечном и в продольном направлении рамные; 3) в поперечном и в продольном направлении связевые.</p> <p><u>Задание 2.</u> Какой целью устраивают связи в одноэтажных промышленных зданиях? 1) для восприятия вертикальных нагрузок; 2) для восприятия горизонтальных нагрузок; 3) для восприятия и вертикальных и горизонтальных нагрузок.</p> <p><u>Задание 3.</u> Как обеспечивается пространственная жесткость одноэтажных</p>

		<p>промышленных зданий в продольном направлении? 1) с помощью связей; 2) с помощью дополнительных элементов; 3) технологическими решениями. Задание 4. Какое сечение стропильной балки считается опасным по изгибающему моменту? 1) 0,35 пролета от опоры; 2) 0,36 пролета от опоры; 3) 0,37 пролета от опоры. Задание 5. Как рассчитывают раскосные фермы? 1) как статически определимые системы с шарнирными узлами; 2) как статически неопределимые системы с жесткими узлами; 3) как статически определимые системы с жесткими узлами. Задание 6. При каких пролетах эффективны арки покрытий? 1) при пролетах 24 м; 2) при пролетах до 30 м; 3) при пролетах более 30м. Задание 7. К каким конструкциям относят КЖС? 1) к балкам покрытия; 2) к фермам покрытия; 3) к плитам покрытия. Задание 8. Какие элементы плиты покрытия необходимо рассчитать; 1) полки, поперечные и продольные ребра; 2) поперечные и продольные ребра; 3) только продольные ребра. Задание 9. Как армируют элементы фермы? 1) все элементы фермы армируют предварительно напрягаемой арматурой; 2) нижние пояса ферм армируют предварительно напрягаемой арматурой, остальные элементы – с обычным армированием 3) все элементы ферм армируют обычным армированием Задание 10. Какие нагрузки действуют на одноэтажные промздания? 1) постоянные, временные длительные и кратковременные; 2) постоянные и временные длительные; только постоянные.</p>
7.	<p>ЖБК многоэтажного здания Строительство в особых условиях. Общие сведения, свойства материалов, расчет и конструирование каменных и армокаменных конструкций. ПК-2</p>	<p>Задание 1. Многоэтажные промздания обычно возводят высотой до: 1) 7 этажей; 2) 10 этажей; 3) 12 этажей. Задание 2. Многоэтажные гражданских каркасных зданий обычно возводят высотой до: 1) до 7 этажей; 2) до 10 этажей; 3) до 20 этажей и более. Задание 3. Какие конструктивные схемы многоэтажных гражданских каркасных зданий? 1) конструктивные схемы зданий могут быть рамными;</p>

		<p>2) конструктивные схемы зданий могут быть связевыми; 3) конструктивные схемы зданий могут быть связевыми и рамно-связевыми.</p> <p><u>Задание 4.</u> Какие нагрузки принимаются при расчете многоэтажных рам? 1) только вертикальные; 2) вертикальные и горизонтальные; 3) только горизонтальные.</p> <p><u>Задание 5.</u> Какие мероприятия разрабатываются для повышения пространственной жесткости высотных зданий (более 25 этажей)? 1) устраиваются жесткие промежуточные этажи – ростверки; 2) устраиваются жесткая периферийная система из вертикальных несущих элементов и связей; 3) устраиваются жесткие промежуточные этажи – ростверки и жесткая периферийная система из вертикальных несущих элементов и связей.</p> <p><u>Задание 6.</u> Панельные конструкции применяют в жилых домах, гостиницах, пансионатах и других зданиях с часто расположенными внутренними стенами и перегородками высотой до: 1) 16 этажей; 2) 20 этажей; 3) 25 этажей.</p> <p><u>Задание 7.</u> Какие нагрузки воспринимаются стеновыми панелями в крупнопанельных зданиях? 1) от веса конструкций; 2) от веса конструкций и снега; 3) от веса конструкций и ветровые.</p> <p><u>Задание 8.</u> Как армируют стеновых панелей? 1) отдельными стержнями; 2) плоскими каркасами; 3) пространственными каркасами.</p> <p><u>Задание 9.</u> В каких зданиях устраиваются диафрагмы и ядро жесткости? 1) в зданиях с рамной конструктивной схемой; 2) в зданиях с рамносвязевой конструктивной схемой; 3) в зданиях с связевой конструктивной схемой.</p> <p><u>Задание 10.</u> Какой дополнительный расчет выполняется для высотных зданий? 1) определение ускорения собственных колебаний; определение ускорения вынужденных колебаний.</p>
--	--	---

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично. При промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий и объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объёме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Освоение методик - умение решать (типové) практические задачи, выполнять (типové) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач,
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки решения стандартных/нестандартных задач	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач

Быстрота выполнения трудовых действий и объём выполненных заданий	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания
Качество выполнения трудовых действий	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий
Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи

Критериями оценивания достижений показателей при сдаче зачета являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
зачтено	Студент ответил на теоретический вопрос с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют или частично ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Ответил на все дополнительные вопросы.
Не зачтено	При ответе на теоретический вопрос студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

Критериями оценивания достижений показателей при сдаче экзамена являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
5	Студент полностью и правильно ответил на теоретический вопрос. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Ответил на все дополнительные вопросы.
4	Студент ответил на теоретический вопрос с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
3	Студент ответил на теоретический вопрос с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	При ответе на теоретический вопрос студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доска, компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду
2.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доска, компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду
3.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель. Гидравлический пресс на 50 т, гидравлический пресс на 100 т, разрывная машина и др. Компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4.	Зал электронных ресурсов, здание библиотеки	Специализированная мебель. Компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
5.	Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020.
4.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. *Смоляго Г.А.* Основы курса «Железобетонные и каменные конструкции»: учеб. пособие/ Г.А. Смоляго, В.И. Дронов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 203 с.
2. *Пириев Ю.С.* Железобетонные и каменные конструкции Методические указания. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2021. – 36 с.
3. *В.М. Бондаренко.* Железобетонные и каменные конструкции. / В.М. Бондаренко, Р.О. Бакиров и др. – М.: Высш. школа, 2010. – 888 с.
4. *Байков, В.Н.* Железобетонные конструкции: общий курс/ В.Н. Байков., Э.Е. Сигалов — М.: Стройиздат, 1991.
5. *Еременок, П. А.* Каменные и армокаменные конструкции: учеб. для вузов / П. А. Еременок. — Киев: Вища школа, 1981.
6. *Габитов А.И.* Железобетонные и каменные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование с использованием программного комплекса SCAD: учебное пособие / А.И. Габитов. – М.: Издательство СКАД СОФТ, Издательство АСВ, 2011. – 280с.
7. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Нормы проектирования. — М.: ОАО «ЦПП», 2016.
8. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СП 52-01-2003. — М.: ООО «Аналитик», 2018.
9. СП 15.13330.2010. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81. — М.: ОАО «ЦПП», 2011.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. www.rsl.ru – Российская государственная библиотека (РГБ);
2. www.ebdb.ru – Книжная поисковая система;
3. www.know-house.ru – Информационная система по строительству;
4. электронно-библиотечная система: <http://www.iprbookshop.ru>;
6. электронная система «Техэксперт»;
7. информационная справочная система «Стройэксперт»;
8. информационная справочная система «Консультант-плюс»;
9. информационная справочная система «Стройконсультант».