

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
/И.Ю. Петрова/
(подпись) И. О. Ф.
« 25 » 05 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Железобетонные и каменные конструкции

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

«Промышленное и гражданское строительство»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2017

Разработчики:

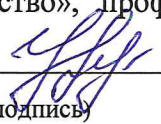
Доцент кафедры ПГС к.т.н. доцент  / А.М. Кокарев /
(занимаемая должность, (подпись) И. О. Ф.
учёная степень и учёное звание)

Рабочая программа разработана для учебного плана 20 17 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «ПГС» протокол
№ 2 от 25 . 05 . 2017 г.

Заведующий кафедрой  / Н.В. Купчикова /
(подпись) И. О. Ф.

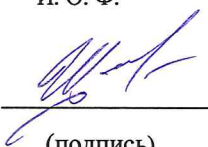
Согласовано:

Председатель МКН «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское
строительство»  / Н.В. Купчикова /
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ  / Ю.А. Шуклина /
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ  / Л.И. Игнатьева /
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ  / К.А. Шумак /
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой  / Т.В. Морозова /
(подпись) И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5. 1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	7
5. 1. 1. Очная форма обучения	7
5. 1. 2. Заочная форма обучения	8
5. 2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	10
5. 2. 1. Содержание лекционных занятий	10
5. 2. 2. Содержание лабораторных занятий	11
5. 2. 3. Содержание практических занятий	11
5. 2. 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
5. 2. 5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	14
5. 2. 6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	14
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
7. Образовательные технологии	15
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
8. 1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
8. 2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	16
8. 3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	17
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	21

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» формирование у студентов способности, на основе знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений из железобетонных и каменных конструкций, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Задачами дисциплины являются:

- сформировать знание основной нормативной базы в области принципов проектирования зданий, сооружений;
- сформировать способность подбирать и правильно использовать необходимые нормативные документы для проектирования железобетонных элементов зданий, сооружений;
- сформировать знание документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- сформировать навыки проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПК-1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- ПК-3 - способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- основную нормативную базу и принципы проектирования железобетонных и каменных зданий, сооружений (ПК-1);
- порядок проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в области железобетонных и каменных конструкций (ПК-3).

уметь:

- использовать нормативную базу для проектирования железобетонных элементов зданий, сооружений (ПК-1);

- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений железобетонных и каменных конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3).

владеть:

- способностью подбирать и правильно использовать необходимые нормативные документы для проектирования железобетонных и каменных элементов зданий, сооружений (ПК-1);

- проведением предварительного технико-экономического обоснования проектных решений железобетонных и каменных конструкций, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3).

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.07 «Железобетонные и каменные конструкции» реализуется в рамках блока «Дисциплины» вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин:

«Математика», «Химия», «Физика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Строительные материалы», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Архитектура зданий», «Теоретическая механика», «Техническая механика», «Сопроотивление материалов», «Строительная механика».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
Трудоемкость в зачетных единицах:	6 семестр – 4 з. е. ; 7 семестр – 3 з. е. ; всего - 7 з. е.	7 семестр – 2 з. е. ; 8 семестр – 3 з. е. ; 9 семестр – 2 з. е. ; всего - 7 з. е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	6 семестр – 36 часов; 7 семестр – 36 часов; всего - 72 часа	7 семестр – 6 часов; 8 семестр – 4 часа; 9 семестр – 6 часов; всего - 16 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6 семестр – 8 часов; 7 семестр – учебным планом не предусмотрены; всего - 8 часов	7 семестр – 4 часа; 8 семестр учебным планом не предусмотрены; 9 семестр – учебным планом не предусмотрены; всего - 4 часа
Практические занятия (ПЗ)	6 семестр – 36 часов; 7 семестр – 18 часов; всего - 54 часа	7 семестр – 6 часов; 8 семестр – 6 часов; 9 семестр – 4 часа; всего - 16 часов
Самостоятельная работа (СРС)	6 семестр – 64 часа; 7 семестр – 54 часа.	7 семестр – 56 часов; 8 семестр – 98 часов;

	всего - 118 часов	9 семестр – 62 часа. всего - 216 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа № 1	семестр – 7	семестр – 9
Контрольная работа № 2	семестр – 7	семестр – 9
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	семестр – 7	семестр – 9
Зачет	семестр – 6	семестр – 8
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	семестр – 6	семестр – 8

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5. 1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5. 1. 1 Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины. <i>(по семестрам)</i>	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	10
1.	Свойства бетона, арматуры, железобетона	24	6	8	2	6	8	Курсовой проект, зачет
2.	Методы расчета железобетонных элементов по 1 группе предельных состояний	60	6	16	4	18	22	
3.	Методы расчета железобетонных элементов по 2 группе предельных состояний	18	6	4	2	4	8	
4.	Проектирование железобетонных перекрытий	26	6	4	-	4	18	
5.	Проектирование каменных конструкций	16	6	4	-	4	8	
6.	Проектирование одноэтажных промышленных зданий	20	7	8	-	6	18	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, экзамен
7.	Проектирование многоэтажных зданий	10	7	6	-	2	10	
8.	Проектирование тонкостенных железобетонных	6	7	6	-	2	8	

	пространственных покрытий							
9.	Проектирование инженерных сооружений	6	7	6	-	2	6	
10.	Проектирование железобетонных элементов для работы в особых условиях эксплуатации	6	7	4	-	2	4	
11.	Реконструкция зданий и сооружений. Усиление элементов и конструкций	6	7	4		2	4	
12.	Общие принципы проектирования железобетонных элементов	6	7	2	-	2	4	
Итого:		252		72	8	54	118	

5. 1. 2 Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	7	8	9	10
1.	Свойства бетона, арматуры, железобетона.	30	7	2	2	2	24	Учебным планом не предусмотрено
2.	Методы расчета железобетонных элементов по 1 группе предельных состояний.	42	7	4	2	4	32	
3.	Методы расчета железобетонных элементов по	28	8	2	-	2	24	Курсовой проект, зачет

	2 группе предельных состояний.							
4.	Проектирование железобетонных перекрытий.	55	8	1	-	2	52	
5.	Проектирование одноэтажных промышленных зданий.	25	8	1	-	2	22	
6.	Проектирование каменных конструкций.	15	9	1	-	-	14	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, экзамен
7.	Проектирование многоэтажных зданий.	15	9	1	-	2	12	
8.	Проектирование тонкостенных железобетонных пространственных покрытий.	10	9	-	-	-	10	
9.	Проектирование инженерных сооружений.	13	9	1	-	2	10	
10.	Проектирование железобетонных элементов для работы в особых условиях эксплуатации.	9	9	1	-	-	8	
11.	Реконструкция зданий и сооружений. Усиление элементов и конструкций.	5	9	1	-	-	4	
12.	Общие принципы проектирования железобетонных элементов.	5	9	1	-	-	4	
Итого:		252		16	4	16	216	

5. 2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5. 2. 1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Свойства бетона, арматуры, железобетона	Прочность бетона. Деформативность бетона. Арматура и арматурные изделия. Железобетон. Особенности совместной работы бетона и арматуры. Сцепление бетона с арматурой, анкеровка арматуры, усадка и ползучесть железобетона. Предварительно напряженные железобетонные конструкции, назначение и способы создания предварительного напряжения. Потери предварительного напряжения. Геометрические характеристики сечений в расчетах предварительно-напряженных элементов, последовательность изменения напряженно-деформированного состояния предварительно напряженных изгибаемых элементов.
2	Методы расчета железобетонных элементов по 1 группе предельных состояний	Основные положения расчета прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного и таврового профиля. Конструирование изгибаемых элементов. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям и особенности конструирования.
3	Методы расчета железобетонных элементов по 2 группе предельных состояний	Категории требований к трещиностойкости железобетонных элементов. Основные положения по расчету на образование трещин. Расчет ширины раскрытия трещин, нормальных и наклонных к продольной оси. Расчет прогибов железобетонных элементов, работающих без трещин и с трещинами.
4	Проектирование железобетонных перекрытий	Расчет и конструирование железобетонных, плит сборных и монолитных перекрытий. Расчет неразрезного ригеля с учетом перераспределения усилий.
5	Проектирование каменных конструкций	Материал и особенности работы каменных элементов. Расчет на прочность и жесткость каменных элементов. Армокаменные и комплексные элементы – особенности расчета и конструирования. Усиление каменных элементов зданий. Расчет каменных элементов зданий.
6	Проектирование одноэтажных промышленных зданий	Одноэтажные промышленные здания. Расчет поперечной рамы. Расчет основных несущих элементов одноэтажного промышленного здания – колонны, фундамента, подкрановой балки. Конструирование и расчет элементов покрытия одноэтажного промышленного здания.
7	Проектирование многоэтажных зданий	Конструктивные схемы, расчетные схемы, расчетные модели многоэтажного здания. Расчет многоэтажных зданий на вертикальные нагрузки. Расчет многоэтажных зданий на горизонтальные нагрузки.
8	Проектирование тонкостенных железобетонных пространственных покрытий	Тонкостенные пространственные покрытия. Общие положения расчета. Цилиндрические оболочки, складки. Оболочки Гауссовой кривизны. Купольные, вантовые покрытия.
9	Проектирование инженерных сооружений	Инженерные сооружения. Резервуары, водонапорные башни. Бункеры, силосы, подпорные стенки. Дымовые трубы, каналы, лотки и тоннели.
10	Проектирование железобетонных элементов для работы в особых условиях	Проектирование железобетонных элементов, работающих в особых условиях. Проектирование железобетонных элементов при повышенных температурах, при пониженных

	условиях эксплуатации	температурах, при воздействии агрессивных сред, в условиях вечной мерзлоты, при воздействии сухого и жаркого климата, в сейсмических районах. Реконструкция промышленных зданий
11	Реконструкция зданий и сооружений. Усиление элементов и конструкций	Понятие реконструкции. Варианты реконструкции зданий и сооружений. Усиление и восстановление несущей способности элементов. Методы усиления элементов и конструкций.
12	Общие принципы проектирования железобетонных элементов	Принципы компоновки железобетонных конструкций. Конструктивные схемы. Деформационные швы. Принципы проектирования сборных элементов. Расчетные схемы в процессе транспортировки и монтажа.

5. 2. 2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Свойства бетона, арматуры, железобетона	Определение основных физико-механических характеристик бетона и арматуры
2	Методы расчета железобетонных элементов по 1 группе предельных состояний.	Испытание балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению. Испытание стойки на внецентренное сжатие
3	Методы расчета железобетонных элементов по 2 группе предельных состояний.	Испытание балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению.

5. 2. 3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Свойства бетона, арматуры, железобетона	Расчет деформаций и напряжений в бетонных железобетонных элементах. Расчет потерь предварительного напряжения железобетонного элемента.
2	Методы расчета железобетонных элементов по 1 группе предельных состояний	Расчет на прочность по нормальным сечениям железобетонного изгибаемого элемента и конструирование сечения с одиночной арматурой. Расчет на прочность по нормальным сечениям изгибаемого железобетонного элемента с двойной арматурой. Расчет на прочность по нормальным сечениям железобетонного элемента таврового профиля. Расчет изгибаемых железобетонных элементов на прочность по наклонным сечениям.
3	Методы расчета железобетонных элементов по 2 группе предельных состояний	Расчет железобетонного элемента на образование и раскрытие нормальных трещин. Расчет прогибов железобетонных изгибаемых моментов.
4	Проектирование железобетонных перекрытий	Общие положения по компоновке, конструированию и расчету железобетонных перекрытий многоэтажных зданий. Расчет плиты монолитного перекрытия. Расчет второстепенной балки монолитного перекрытия. Расчет плиты сборного перекрытия. Расчет неразрезного ригеля. Расчет сборной колонны, стыков колонн, стыка ригеля с колонной. Расчет фундамента.

5	Проектирование каменных конструкций	Расчет кирпичного столба на внецентренное сжатие.
6	Проектирование одноэтажных промышленных зданий	Конструирование и расчет элементов поперечной рамы одноэтажных зданий. Сбор нагрузок. Расчет усилий. Расчет колонны одноэтажного промышленного здания. Расчет фундамента одноэтажного промышленного здания. Расчет ригеля покрытия.
7	Проектирование многоэтажных зданий	Расчет многоэтажного здания на горизонтальные нагрузки.
8	Проектирование тонкостенных железобетонных пространственных покрытий	Расчет оболочки положительной Гауссовой кривизны.
9	Проектирование инженерных сооружений	Расчет уголкового подпорной стенки.
10	Проектирование железобетонных элементов для работы в особых условиях эксплуатации	Расчет железобетонных элементов на температурные воздействия.
11	Реконструкция зданий и сооружений. Усиление элементов и конструкций	Расчет усиления наращиванием изгибаемых элементов.
12	Общие принципы проектирования железобетонных элементов	Расчет закладных элементов железобетонных конструкций.

5. 2. 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методические материалы
1	2	3	4
1	Свойства бетона, арматуры, железобетона	История развития, область применения ЖБКиК. Виды и свойства бетонов.	[1], [2], [3]
2	Методы расчета железобетонных элементов по 1 группе предельных состояний	Методы расчета железобетонных конструкций по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям.	[1], [2], [3]
3	Методы расчета железобетонных элементов по 2 группе предельных состояний	Расчет на образование трещин при упругой и неупругой работе бетона сжатой зоны.	[1], [2], [3]
4	Проектирование железобетонных перекрытий	Безбалочные перекрытия промышленных зданий, перекрытия с плитами опертыми по контуру, сборно-монолитные перекрытия.	[1], [2], [3]
5	Проектирование каменных конструкций	Комплексные каменные конструкции.	[3], [4], [7]

6	Проектирование одноэтажных промышленных зданий	Проектирование бескрановых одноэтажных промышленных зданий.	[1], [3], [4]
7	Проектирование многоэтажных зданий	Проектирование крупнопанельных многоэтажных зданий.	[1], [3], [4]
8	Проектирование тонкостенных железобетонных пространственных покрытий	Покрытия в виде сводов, волнистых складок, шедовые конструкции покрытия промышленных зданий.	[1], [3], [4]
9	Проектирование инженерных сооружений	Дымовые трубы, лотки и тоннели.	[1], [3], [4]
10	Проектирование железобетонных элементов для работы в особых условиях эксплуатации	Проектирование железобетонных конструкций, работающих в условиях сухого и жаркого климата, в условиях вечной мерзлоты.	[1], [3], [4]
11	Реконструкция зданий и сооружений. Усиление элементов и конструкций	Понятие реконструкции. Варианты реконструкции зданий и сооружений. Усиление и восстановление несущей способности элементов. Методы усиления элементов и конструкций.	[1]
12	Общие принципы проектирования железобетонных элементов	Проектирование железобетонных элементов минимальной стоимости.	[1], [3], [4]
		Подготовка к экзамену.	[1], [3], [4], [6], [8], [7]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методические материалы
1	2	3	4
1	Свойства бетона, арматуры, железобетона	История развития, область применения ЖБКиК. Виды и свойства бетонов.	[1], [2], [3]
2	Методы расчета железобетонных элементов по 1 группе предельных состояний	Методы расчета железобетонных конструкций по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям.	[1], [2], [3]
3	Методы расчета железобетонных элементов по 2 группе предельных состояний	Расчет на образование трещин при упругой и неупругой работе бетона сжатой зоны.	[1], [2], [3], [6]
4	Проектирование железобетонных перекрытий	Безбалочные перекрытия промышленных зданий, перекрытия с плитами опертыми по контуру, сборно-монолитные перекрытия.	[1], [2], [3]
5	Проектирование каменных конструкций	Комплексные каменные конструкции.	[3], [4], [7]
6	Проектирование одноэтажных промышленных зданий	Проектирование бескрановых одноэтажных промышленных зданий.	[1], [3], [4]
7	Проектирование	Проектирование крупнопанельных	[1], [3], [4]

	многоэтажных зданий	многоэтажных зданий.	
8	Проектирование тонкостенных железобетонных пространственных покрытий	Покрытия в виде сводов, волнистых складок, шедовые конструкции покрытия промышленных зданий.	[1], [3], [4]
9	Проектирование инженерных сооружений	Дымовые трубы, лотки и тоннели.	[1], [3], [4]
10	Проектирование железобетонных элементов для работы в особых условиях эксплуатации	Проектирование железобетонных конструкций, работающих в условиях сухого и жаркого климата, в условиях вечной мерзлоты.	[1], [3], [4]
11	Реконструкция зданий и сооружений. Усиление элементов и конструкций	Понятие реконструкции. Варианты реконструкции зданий и сооружений. Усиление и восстановление несущей способности элементов. Методы усиления элементов и конструкций.	[1]
12	Общие принципы проектирования железобетонных элементов	Проектирование железобетонных элементов минимальной стоимости.	[1], [3], [4]
		Подготовка к экзамену.	[1], [3], [4], [6]

5. 2. 5. Темы контрольных работ

Контрольная работа №1. Проектирование поперечной рамы, колонны и фундамента одноэтажного промышленного здания.

Контрольная работа №2. Проектирование ригеля покрытия одноэтажного промышленного здания.

5. 2. 6. Темы курсовых проектов/курсовых работ

Темы курсовых проектов: Проектирование железобетонных элементов многоэтажного здания.

Курсовые работы – учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическое занятие	Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Лабораторная	Методические указания по выполнению лабораторных работ

работа	
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
Курсовой проект	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы/курсового проекта находится в методических материалах по дисциплине.
Подготовка к Экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции», проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» лабораторные и практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает

невозможно в большом коллективе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8. 1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Байков В. Н. , Сигалов Э. И. Железобетонные конструкции. Общий курс. – Новосибирск: Интеграл, 2008 г. –727 с.
2. Попов Н.Н., Забегаев А.В. Проектирование и расчет железобетонных и каменных конструкций: Учеб. для строит. спец. вузов. 2-е изд. перераб. и доп.- Екатеринбург: ЮЛАНД. - 2017. - 400 с.
3. Габитов А.И., Семенов А.А. Железобетонные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование с использованием программного комплекса SCAD. Издательство: Москва, СКЛАД СОФТ, 2011.-280с.
4. Бородачев Н. А. Курсовое проектирование железобетонных и каменных конструкций в диалоге с ЭВМ: учебное пособие, город Самара. Издательство: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2012. [Электронный ресурс]. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=142903&sr=1

б) дополнительная учебная литература:

5. Бедов А.И., Габитов А.И. Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций: Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ. 2008. – 568 с.
6. Малахова А.Н., Морозова Д.В. Проектирование железобетонных и металлических лестниц. / Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ. 2008. – 168 с.
7. Добромыслов А. Н. Ошибки проектирования строительных конструкций: Научное издание. – 2-е изд. , перераб. И доп. – М. : Издательство АСВ. 2008. – 208 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

8. Кокарев А. М. «Железобетон». Методические указания и программа дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов направления 08. 03. 01. «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство» очной, заочной и индивидуальной форм обучения. - АГАСУ. Астрахань, 2017. (<http://edu.aucu.ru>)
9. Кокарев А. М. «Справочные данные для расчета железобетонных и каменных элементов зданий и сооружений». Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов направления 08.03.01 «Строительство» профилей «ПГС, ЭУН» дневной и заочной форм обучения. - АГАСУ. Астрахань, 2017. (<http://edu.aucu.ru>)
10. Кокарев А. М. «Расчет прочности и деформативности бетонных и железобетонных элементов». Методические указания и задания к практическим занятиям студентов направления 08. 03. 01 «Строительство» профиля «Промышленное и гражданское строительство» по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» АГАСУ. Астрахань, 2017. (<http://edu.aucu.ru>)
11. Кокарев А. М. «Испытания железобетонных элементов». Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов направления 08. 03. 01 «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство». - АГАСУ. Астрахань, 2017. (<http://edu.aucu.ru>)
12. Кокарев А. М, Кокарев С. А. «Расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания». Методические указания к выполнению расчетно-проектировочных работ № 1, 2 по железобетонным конструкциям для студентов направления 08. 03. 01. «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство». – АГАСУ. Астрахань, 2017. (<http://edu.aucu.ru>)

з) периодические издания:

13. Бетон и железобетон. Журнал 2007 №1-3, 5,6; 2008 №1-6; 2009 № 1-6; 2010 №1-6; 2011№1-9; 2012 №1-3; 2013 №1-6; 2014 №1-3; 2015 №1-3.

14. Промышленное и гражданское строительство. Журнал 2007 №9; 2008 №2-6; 2010 № 1-12; 2011 №1-9; 2012 №1-6, №8-12; 2013 №1-12; 2014 №1-6; 2015 №2-6; 2016 №7-12; 2017 №1-12.

15. Строительная механика и расчет сооружений. Журнал 2011№1-4; 2012 №1-3; 2016 №4-6; 2017 №1-6.

д) нормативная литература

16. "СП 20.13330.2011. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*" (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 N 787) {КонсультантПлюс}

17. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями N 1, 2) {КонсультантПлюс}.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Autodesk Building Design Suite Ultimate 2014 AcademicEdition New SLIM RU; «Академик Сет» (в составе «ЛИРА-САПР 2013 PRO», «МОНОМАХ-САПР 2013 PRO», «ЭКСПРИ 2013»; SCAD Office; КОМПАС-3D V16 и V17; DR.Web Desktop. Server security Suite; Справочная Правовая Система КонсультантПлюс; ApacheOpenOffice; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Google Chrome; VLC media player; Internet Explorer.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Список перечня ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда университета, включающая в себя:

1. образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>);

Системы интернет-тестирования

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>).

Электронно-библиотечные системы:

3. «Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

Электронные справочные системы:

5. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ул. Татищева 186 Литер Е, №112 учебный корпус №10	№112, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели. Наглядные пособия.
Учебная аудитория для проведения практических занятий ул. Татищева 186 Литер Е, №112 учебный корпус №10	№112, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели. Наглядные пособия.
Аудитория для лабораторных занятий ул. Татищева 186 Литер Е, №112 учебный корпус №10	№112, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели. Пресс П250 — 1 шт., формы кубов 10х10х10 см — 3 шт., 15х15х15 см. - 3 шт. Клещи Стандарт FIT-51820 – 1шт. Уровень Профи – 1 шт. Шлиф.машина угловая УШМ-1800М 1800Вт – 1 шт. Шпатель – 2 шт. ZET 017-T8 - тензометрическая станция – 1 шт. Влагомер ВИМС-2,23 – 1 шт. Динамометр ДПУ-100-1 (до 10 т) – 1 шт. Прогибомер 6ПАО – 1 шт. Измеритель прочности ИПС-МГ4.01 – 1 шт. Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4 зонд – 1 шт. Пресс лаборатория П-250 – 1 шт.
Аудитория для курсового проектирования ул. Татищева 186 Литер Е, №303 учебный корпус №10	№303, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет Компьютер – 13 шт.
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций ул. Татищева 186 Литер Е, №303 учебный корпус №10	№303, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет Компьютер – 13 шт.
Аудитория для самостоятельной работы ул. Татищева 186 Литер Е, №303 учебный корпус №10	№303, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет Компьютер – 13 шт.
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации ул. Татищева 186 Литер Е, №303 учебный корпус №10	№303, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет Компьютер – 13 шт.

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Железобетонные и каменные конструкции»
ООП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»,
профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство»
по программе бакалавриата

С.Г.Макимовым(далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Железобетонные и каменные конструкции»** ООП ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, по программе **бакалавриата**, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре **«Промышленное и гражданское строительство»** (разработчик – **доцент, к.т.н. Кокарев Александр Михайлович**).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Железобетонные и каменные конструкции»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от **12.03.2015 № 201** и зарегистрированного в Минюсте России **07.04.2015 № 36767**.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **вариативной** части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, профиль подготовки **«Промышленное и гражданское строительство»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Железобетонные и каменные конструкции»** закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях **знать, уметь, владеть** соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина **«Железобетонные и каменные конструкции»** взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, профиль подготовки **«Промышленное и гражданское строительство»** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний **бакалавра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета, экзамена, курсового проекта**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, профиль подготовки **«Промышленное и гражданское строительство»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** в специфике дисциплины **«Железобетонные и каменные конструкции»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Железобетонные и каменные конструкции»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Промышленное и гражданское строительство»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному профилю.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Железобетонные и каменные конструкции»** представлены: вопросами к экзамену, вопросами к зачету, заданиями курсового проектирования, заданиями к контрольным работам, тестовыми заданиями, вопросами к защите лабораторных работ.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Железобетонные и каменные конструкции»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Железобетонные и каменные конструкции»** ООП ВО по направлению **08.03.01 «Строительство»**, по программе **бакалавриата**, разработанных **доцентом, к. т. н. Кокаревым Александром Михайловичем** соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, профиль подготовки **«Промышленное и гражданское строительство»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Генеральный директор
ООО С.М.А. «Троя»



С.Г. Макимов
И.О.Ф.

18.05.2017г.

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» по направлению 08.03.01 «Строительство»
профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.
Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен.*

Целью учебной дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» является формирование у студентов способности, на основе знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений из железобетонных и каменных конструкций, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Задачами дисциплины являются:

- сформировать знание основной нормативной базы в области принципов проектирования зданий, сооружений;
- сформировать способность подбирать и правильно использовать необходимые нормативные документы для проектирования железобетонных элементов зданий, сооружений;
- сформировать знание документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- сформировать навыки проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Учебная дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» входит в **Блок 1, вариативная часть**. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Химия», «Физика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Строительные материалы», «Архитектура», «Техническая механика», «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов», «Строительная механика»

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Свойства бетона, арматуры, железобетона

Прочность бетона. Деформативность бетона. Арматура и арматурные изделия. Железобетон. Особенности совместной работы бетона и арматуры. Сцепление бетона с арматурой, анкеровка арматуры, усадка и ползучесть железобетона. Предварительно напряженные железобетонные конструкции, назначение и способы создания предварительного напряжения. Потери предварительного напряжения. Геометрические характеристики сечений в расчетах предварительно-напряженных элементов, последовательность изменения напряженно-деформированного состояния предварительно напряженных изгибаемых элементов.

Раздел 2. Методы расчета железобетонных элементов по 1 группе предельных состояний

Основные положения расчета прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного и таврового профиля. Конструирование изгибаемых элементов. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям и особенности конструирования.

Раздел 3. Методы расчета железобетонных элементов по 2 группе предельных

состояний

Категории требований к трещиностойкости железобетонных элементов. Основные положения по расчету на образование трещин. Расчет ширины раскрытия трещин, нормальных и наклонных к продольной оси. Расчет прогибов железобетонных элементов, работающих без трещин и с трещинами.

Раздел 4. Проектирование железобетонных перекрытий

Расчет и конструирование железобетонных, плит сборных и монолитных перекрытий. Расчет неразрезного ригеля с учетом перераспределения усилий.

Раздел 5. Проектирование каменных конструкций

Материал и особенности работы каменных элементов. Расчет на прочность и жесткость каменных элементов. Армокаменные и комплексные элементы - особенности расчета и конструирования. Усиление каменных элементов зданий. Расчет каменных элементов зданий.

Раздел 6. Проектирование одноэтажных промышленных зданий Одноэтажные промышленные здания. Расчет поперечной рамы. Расчет основных несущих элементов одноэтажного промышленного здания - колонны, фундамента, подкрановой балки. Конструирование и расчет элементов покрытия одноэтажного промышленного здания.

Раздел 7. Проектирование многоэтажных зданий

Конструктивные схемы, расчетные схемы, расчетные модели многоэтажного здания. Расчет многоэтажных зданий на вертикальные нагрузки. Расчет многоэтажных зданий на горизонтальные нагрузки.

Раздел 8. Проектирование тонкостенных железобетонных пространственных покрытий. Тонкостенные пространственные покрытия. Общие положения расчета. Цилиндрические оболочки, складки. Оболочки Гауссовой кривизны. Купольные, вантовые покрытия.

Раздел 9. Проектирование инженерных сооружений Инженерные сооружения. Резервуары, водонапорные башни. Бункеры, силосы, подпорные стенки. Дымовые трубы, каналы, лотки и тоннели.

Раздел 10. Проектирование железобетонных элементов для работы в особых условиях эксплуатации

Проектирование железобетонных элементов, работающих в особых условиях. Проектирование железобетонных элементов при повышенных температурах, при пониженных температурах, при воздействии агрессивных сред, в условиях вечной мерзлоты, при воздействии сухого и жаркого климата, в сейсмических районах. Реконструкция промышленных зданий

Раздел 11. Общие принципы проектирования железобетонных элементов Принципы компоновки железобетонных конструкций. Конструктивные схемы. Деформационные швы. Принципы проектирования сборных элементов. Расчетные схемы в процессе транспортировки и монтажа

Заведующий кафедрой «ПГС»


Подпись / Н.В. Купчикова /
И.О.Ф

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

 / И.Ю. Петрова /
(подпись) И.О.Ф.
«25» 05 2017г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Железобетонные и каменные конструкции

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

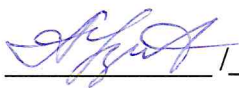
(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра Промышленное и гражданское строительство

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Разработчики:

Доцент кафедры ПГС к.т.н. доцент
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

 / А.М. Кокарев /
(подпись) И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 20 17 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
«ПГС» протокол № 12 от 25 . 05 . 2017 г.

Заведующий кафедрой  / Н.В. Купчикова /
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строи-
тельство»

 / Н.В. Купчикова /
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ  / Ю.А. Шуклина /
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ  / Л.И. Игнатьева /
(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля, обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	7
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	10
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	10
2.1. Экзамен	10
2.2. Зачет	10
2.3. Курсовой проект	11
2.4. Контрольная работа	11
2.5. Тест	11
2.6. Защита лабораторной работы.	11
2.7. Разноуровневые задачи	11
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	11
Приложения	12

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлены в виде отдельного документа.

1. 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п. 5. 1)												Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ПК-1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать: основную нормативную базу и принципы проектирования железобетонных и каменных зданий, сооружений	X	X	X		X								Тест по теме – свойства бетона арматуры, задачи определению деформаций и напряжений в бетонных и железобетонных элементах
	Уметь: использовать нормативную базу для проектирования железобетонных элементов зданий, сооружений	X	X	X		X								Тест по теме свойства железобетона, задачи по расчету и конструированию сечений железобетонных элементов
	Владеть: способностью подбирать и правильно использовать необходимые	X	X	X		X								Тест по теме предварительно напряженный

	нормативные документы для проектирования железобетонных и каменных элементов зданий, сооружений													железобетон, задачи по расчету и конструированию сечений железобетонных элементов, курсовой проект по теме «Проектирование элементов многоэтажного здания», зачет по разделам 1-5
ПК-3 - способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: порядок проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контролирования соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в области железобетонных и каменных конструкций		X		X			X	X	X	X	X	X	Тест по теме расчет и конструирование железобетонных элементов, задачи по расчету каменных элементов
	Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений железобетонных и каменных конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять				X		X	X	X	X	X	X	X	Тест по проектированию зданий и сооружений, задачи по расчёту зданий

	законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам													и сооружений, контрольная работа 1, 2, защита лабораторных работ 1,2
	Владеть: проведением предварительного технико-экономического обоснования проектных решений железобетонных и каменных конструкций, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.				X		X	X	X	X	X	X	X	Тест по проектированию зданий и сооружений, задачи по расчёту зданий и сооружений, контрольная работа 1, 2, защита лабораторных работ 3,4, экзамен по разделам 6-12

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

1. 2. 1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Разноуровневые задачи и задания	А) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; Б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; В) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	Комплект разноуровневых задач и заданий
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите

1. 2. 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения		
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (зачтено)	Продвинутый уровень (зачтено)
1	2	3	4	5
ПК-1 - знанием нормативной базы в	Знает (ПК-1) основную нормативную базу и принципы	Обучающийся не знает нормативной базы и принципов проектирования зданий, сооружений	Обучающийся знает основную нормативную базу и принципы проектирования	Обучающийся знает и понимает основную нормативную базу и принципы

области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	проектирования железобетонных и каменных зданий, сооружений.	железобетонных и каменных зданий,	железобетонных и каменных зданий, сооружений.	проектирования железобетонных и каменных зданий, сооружений.
	Умеет (ПК-1) использовать нормативную базу для проектирования железобетонных элементов зданий, сооружений.	Обучающийся не умеет использовать нормативную базу для проектирования железобетонных элементов зданий, сооружений.	Обучающийся умеет использовать нормативную базу для проектирования железобетонных элементов зданий, сооружений.	Обучающийся умеет использовать нормативную базу для проектирования железобетонных элементов зданий, сооружений в профессиональной деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.
	Владеет (ПК-1) способностью подбирать и правильно использовать необходимые нормативные документы для проектирования железобетонных и каменных элементов зданий, сооружений	Обучающийся не владеет способностью подбирать и правильно использовать необходимые нормативные документы для проектирования железобетонных и каменных элементов зданий, сооружений.	Обучающийся владеет способностью подбирать и правильно использовать необходимые нормативные документы для проектирования железобетонных и каменных элементов зданий, сооружений в профессиональной деятельности в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет способностью подбирать и правильно использовать необходимые нормативные документы для проектирования железобетонных и каменных элементов зданий, сооружений в профессиональной деятельности и ситуациях повышенной сложности.
ПК-3 - способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы,	Знает (ПК-3) порядок проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-	Обучающийся не знает и не понимает порядок проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать	Обучающийся знает основные законы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы,	Обучающийся знает и понимает основные законы и порядок проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы,

контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	конструкторских работ, контролирования соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в области железобетонных и каменных конструкций.	соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.
	Умеет (ПК-3) проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений железобетонных и каменных конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Обучающийся не умеет выполнять проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Обучающийся знает основные правила проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Обучающийся умеет выполнять проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.

	Владеет (ПК-3) проведением предварительного технико-экономического обоснования проектных решений железобетонных и каменных конструкций, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контролирования соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Обучающийся не владеет способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Обучающийся в основном владеет способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Обучающийся владеет способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.
--	--	--	--	---

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 2)*

б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

2.2. Зачет

- а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 3)*
- б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

2.3. Курсовой проект

- а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 4)*
- б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.4. Контрольная работа

- а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 5, 6)*
- б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

2.5. Тест.

- а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 7)*
- б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

2.6. Защита лабораторной работы.

- а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 8)*
- б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

2.7. Разноуровневые задачи

- а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 9)*
- б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Экзамен	По окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь. журнал успеваемости преподавателя
3.	Зачет	По окончании 5 раздела дисциплины	Зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка
4.	Курсовой проект	По окончании 5 раздела дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
5.	Контрольная работа	По окончании 5 раздела дисциплины	Зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя
6.	Разноуровневые задачи	Систематически на занятиях	Зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя
7.	Тест	По окончании изучения дисциплины	Зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Критерии оценивания**Экзамен**

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

Зачет

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

Курсовой проект

При оценке знаний курсового проекта учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	выставляется студенту, который: показывает всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а также умение работать с различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулировать выводы, соответствующие поставленным целям.
2	Хорошо	выставляется студенту, который: обнаруживает глубокие знания по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (студент не может дать аргументированно ответы на вопросы).
3	Удовлетворительно	выставляется студенту, который: неполно раскрывает разделы плана, посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы, в процессе защиты курсовой работы; отсутствуют аргументированные выводы, работа/проект носит реферативный характер.
4	Неудовлетворительно	выставляется студенту, если установлен акт несамостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.

Контрольная работа

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета

2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов,

Тест

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

Защита лабораторной работы

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

Разноуровневые задачи

При оценке знаний оценивания задач учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.

4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
2	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

Типовые вопросы к экзамену

Знать.

1. Предпосылки расчета изгибаемых элементов по нормальным сечениям.
2. Условие прочности и порядок расчета железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного профиля по нормальным сечениям.
3. Особенности расчета железобетонных изгибаемых элементов таврового профиля по нормальным сечениям.
4. Условие прочности и основные положения расчета железобетонных изгибаемых элементов по наклонным сечениям на действие поперечной силы.
5. Нормативные и расчетные характеристики прочности бетона.
6. Условие трещиностойкости и расчет образования нормальных трещин в центрально растянутых железобетонных элементах.
7. Конструктивные требования при выборе оптимальной формы поперечного сечения изгибаемых железобетонных элементов.
8. Характер изменения модуля деформаций бетона с увеличением напряжений.
9. Факторы влияющие на сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры.
10. Минимальный, оптимальный и предельный коэффициенты армирования изгибаемых железобетонных элементов.

Уметь.

1. Схема статического расчета поперечной рамы одноэтажных промышленных зданий, оборудованных мостовыми кранами.
2. Элементы и компоновка одноэтажных промышленных зданий, оборудованных мостовыми кранами.
3. Выбор и особенности расчета несущих конструкций покрытия одноэтажных промышленных зданий.
4. Особенности расчета стропильных балок одноэтажных промышленных зданий.
5. Особенности расчета стропильных ферм одноэтажных промышленных зданий.
6. Особенности расчета стропильных арок одноэтажных промышленных зданий.
7. Особенности расчета стропильных арочных ферм одноэтажных промышленных зданий.
8. Особенности расчета двухветвевых колонн одноэтажных промышленных зданий.
9. Особенности расчета фундаментов стаканного типа по колонны одноэтажных промышленных зданий.
9. Конструктивные решения многоэтажных гражданских зданий.
10. Типы зданий по расчету на горизонтальные нагрузки. Построение расчетных схем многоэтажных зданий.

Владеть.

1. Расчет и конструирование безригельного перекрытия. Построить расчетную схему элемента, эпюры усилий, расчетную схему сечения, схему усилий, действующих в сечении от внешней нагрузки, пояснить основные положения по расчету и конструированию железобетонного элемента.
2. Балка прямоугольного профиля. Построить расчетную схему элемента, эпюры усилий, расчетную схему сечения, схему усилий, действующих в сечении от внешней нагрузки, пояснить основные положения по расчету и конструированию железобетонного элемента.

3. 2-х пролетная неразрезная балка по нормальным сечениям. Построить расчетную схему элемента, эпюры усилий, расчетную схему сечения, схему усилий, действующих в сечении от внешней нагрузки, пояснить основные положения по расчету и конструированию железобетонного элемента.
4. Консольная балка по нормальному сечению. Построить расчетную схему элемента, эпюры усилий, расчетную схему сечения, схему усилий, действующих в сечении от внешней нагрузки, пояснить основные положения по расчету и конструированию железобетонного элемента.
5. Плита монолитного перекрытия, работающая по балочной схеме по нормальному сечению. Построить расчетную схему элемента, эпюры усилий, расчетную схему сечения, схему усилий, действующих в сечении от внешней нагрузки, пояснить основные положения по расчету и конструированию железобетонного элемента.
6. Пустотная плита по нормальному сечению. Построить расчетную схему элемента, эпюры усилий, расчетную схему сечения, схему усилий, действующих в сечении от внешней нагрузки, пояснить основные положения по расчету и конструированию железобетонного элемента.
7. Ребристая плита по нормальному сечению. Построить расчетную схему элемента, эпюры усилий, расчетную схему сечения, схему усилий, действующих в сечении от внешней нагрузки, пояснить основные положения по расчету и конструированию железобетонного элемента.
8. Второстепенная балка монолитного перекрытия по нормальным сечениям. Построить расчетную схему элемента, эпюры усилий, расчетную схему сечения, схему усилий, действующих в сечении от внешней нагрузки, пояснить основные положения по расчету и конструированию железобетонного элемента.
9. Балконная плита по нормальным сечениям. Построить расчетную схему элемента, эпюры усилий, расчетную схему сечения, схему усилий, действующих в сечении от внешней нагрузки, пояснить основные положения по расчету и конструированию железобетонного элемента.
10. Балка таврового профиля по нормальным сечениям. Построить расчетную схему элемента, эпюры усилий, расчетную схему сечения, схему усилий, действующих в сечении от внешней нагрузки, пояснить основные положения по расчету и конструированию железобетонного элемента.

Приложение 3

Типовые вопросы к зачету

1. Граничная относительная высота сжатой зоны бетона.
2. Усадка железобетона.
3. Стадии напряженно деформированного состояния железобетонных элементов.
4. Ползучесть железобетона.
5. Условия и предпосылки расчета изгибаемых элементов по нормальным сечениям.
6. Предварительное напряжение арматуры железобетонных элементов.
7. Расчет железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного профиля по нормальным сечениям.
8. Расчет потерь предварительного напряжения арматуры.
9. Расчет железобетонных изгибаемых элементов таврового профиля по нормальным сечениям.
10. Усилие обжатия, напряжение в бетоне, геометрические характеристики сечения в расчетах предварительно напряженных железобетонных элементов.

Типовые задания курсового проекта

1. Проектирование железобетонных элементов перекрытия, колонны, фундамента 4-х этажного здания в г. Астрахани.
2. Проектирование железобетонных элементов перекрытия, колонны, фундамента 2-х этажного здания в г. Волгограде.
3. Проектирование железобетонных элементов перекрытия, колонны, фундамента 3-х этажного здания в г. Уфе.
4. Проектирование железобетонных элементов перекрытия, колонны, фундамента 5-ти этажного здания в г. Новосибирске.
5. Проектирование железобетонных элементов перекрытия, колонны, фундамента 4-х этажного здания в г. Перми.

Типовые задания контрольной работы №1

1. Проектирование поперечной рамы, колонны и фундамента двух пролетного одноэтажного промышленного здания оборудованного мостовыми кранами среднего режима в г. Астрахани.
2. Проектирование поперечной рамы, колонны и фундамента трех пролетного одноэтажного промышленного здания оборудованного мостовыми кранами среднего режима в г. Ставрополе.
3. Проектирование поперечной рамы, колонны и фундамента двух пролетного одноэтажного промышленного здания оборудованного мостовыми кранами среднего режима в г. Саратове.
4. Проектирование поперечной рамы, колонны и фундамента трех пролетного одноэтажного промышленного здания оборудованного мостовыми кранами среднего режима в г. Самаре.
5. Проектирование поперечной рамы, колонны и фундамента двух пролетного одноэтажного промышленного здания оборудованного мостовыми кранами среднего режима в г. Нижнем Новгороде.

Типовые задания контрольной работы №2

1. Проектирование стропильной конструкции покрытия (двускатной балки) двух пролетного одноэтажного промышленного здания оборудованного мостовыми кранами среднего режима в г. Астрахани.
2. Проектирование стропильной конструкции покрытия (сегментной фермы) трех пролетного одноэтажного промышленного здания оборудованного мостовыми кранами среднего режима в г. Ставрополе.
3. Проектирование стропильной конструкции покрытия (полигональной фермы) двух пролетного одноэтажного промышленного здания оборудованного мостовыми кранами среднего режима в г. Саратове.
4. Проектирование стропильной конструкции покрытия (арочной фермы) трех пролетного одноэтажного промышленного здания оборудованного мостовыми кранами среднего режима в г. Самаре.

5. Проектирование стропильной конструкции покрытия (арки) двух пролетного одноэтажного промышленного здания оборудованного мостовыми кранами среднего режима в г. Нижнем Новгороде.

Приложение 7

Тесты для проверки знаний

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-1

ПК-1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

знать:

- основную нормативную базу и принципы проектирования железобетонных и каменных зданий, сооружений.

(Номер правильного ответа подчеркнут)

1. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ БЕТОНА

- 1 прочность бетона на осевое сжатие
- 2 прочность бетона на осевое растяжение
- 3 прочность бетона на внецентренное сжатие
- 4 прочность бетона на внецентренное растяжение
- 5 прочность бетона на изгиб

2. ФОРМА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ БЕТОНА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕГО ОСНОВНОЙ ПРОЧНОСТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1 куб
- 2 призма
- 3 цилиндр
- 4 "восьмёрка"
- 5 балка

3. ФОРМА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ БЕТОНА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЕГО ОСНОВНОЙ ПРОЧНОСТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

- 1 куб
- 2 призма
- 3 цилиндр
- 4 "восьмёрка"
- 5 балка

4. ФОРМА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ БЕТОНА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕГО ОСНОВНОЙ ПРОЧНОСТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ РАСЧЁТАХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

- 1 куб
- 2 призма
- 3 цилиндр
- 4 "восьмёрка"
- 5 балка

5. РАЗМЕРЫ БАЗОВОГО (ЭТАЛОННОГО) ОБРАЗЦА БЕТОНА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕГО КУБИКОВОЙ ПРОЧНОСТИ

- 1 10х10х10 см
- 2 15х15х15 см
- 3 20х20х20 см
- 4 25х25х25 см
- 5 30х30х30 см

ПК-1 уметь:

- использовать нормативную базу для проектирования железобетонных элементов зданий, сооружений.

(В ответах только один ответ правильный выделен красным цветом)

1. КЛАССЫ АРМАТУРНОЙ СТАЛИ С ЛИНЕЙНОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ « σ — ϵ » ПОЧТИ ДО РАЗРЫВА

- 1 А- II (А 300)
- 2 А- IV (А 600)
- 3 Вр- I (В 500)
- 4 А- I (А240)
- 5 Вр- II (Вр 1200 - Вр 1500)

2. ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ОСТАТОЧНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ УСЛОВНОМУ ПРЕДЕЛУ ТЕКУЧЕСТИ ГИБКОЙ СТАЛЬНОЙ АРМАТУРЫ

- 1 0,2
- 2 0,02
- 3 0,002
- 4 0,0002
- 5 0,00002

3. НА ДИАГРАММЕ РАБОТЫ МЯГКОЙ АРМАТУРНОЙ СТАЛИ

- 1 не имеется площадка текучести;
- 2 имеется площадка текучести;
- 3 имеется условная площадка текучести;
- 4 имеется слабо выраженная площадка текучести.

4. СХЕМА НАГРУЖЕНИЯ ОПЫТНЫХ БАЛОК

- 1 сосредоточенная нагрузка в середине пролета
- 2 сосредоточенные нагрузки в третях пролета
- 3 сосредоточенные нагрузки в четвертях пролета
- 4 равномерно распределенная нагрузка

5. ПАРАМЕТРЫ, ИЗМЕРЕНИЕ КОТОРЫХ ПРОИЗВОДЯТ С ПОМОЩЬЮ ИНДИКАТОРОВ ЧАСОВОГО ТИПА (МЕССУР), УСТАНОВЛЕННЫХ НА ОПЫТНЫЕ БАЛКИ

- 1 продольные деформации в бетоне и арматуре
- 2 вертикальные перемещения и прогибы
- 3 углы поворота опорных сечений
- 4 усилия в бетоне и арматуре
- 5 деформации сдвига в бетоне и арматуре

ПК-1 владеть:

- способностью подбирать и правильно использовать необходимые нормативные документы для проектирования железобетонных и каменных элементов зданий, сооружений.

(К заданию 3 вопроса, в скобках ответ.)

1. ОПРЕДЕЛИТЬ ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЯ НА СЖАТИЕ ОБРАЗЦА-КУБИКА СТАНДАРТНОГО РАЗМЕРА

- Чему равен размер ребра стандартного образца-кубика?

(150 мм)

- Какую величину получаем в результате испытания на прессе?

(Разрушающую силу)

- Как вычислить прочность бетона по результатам испытаний?

(Разрушающую силу разделить на площадь образца-кубика)

2. ОПРЕДЕЛИТЬ НАЧАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ДЕФОРМАЦИЙ БЕТОНА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

- Какие приборы необходимы для испытаний?

(Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм)

- Какие величины определяем в результате испытания на прессе?

(Силу ступени нагрузки, величину абсолютной деформации грани призмы)

- Как вычислить начальный модуль деформаций бетона?

(Приращение напряжения делим на приращение деформации при значении напряжения до 20% предельного)

3. ОПРЕДЕЛИТЬ ВЕЛИЧИНУ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ АРМАТУРЫ, СОЗДАВАЕМУЮ НАТЯЖЕНИЕМ НА УПОРЫ ГИДРОДОМКРАТОМ

- Какая величина определяется в процессе натяжения?

(Усилие натяжения арматуры)

- Какие величины необходимы для вычисления напряжения?

(Усилие натяжения арматуры и площадь её сечения)

- Как вычислить напряжение в арматуре?

(Как отношение усилия натяжения арматуры к площади её сечения)

4. ОПРЕДЕЛИТЬ ПРИВЕДЕННУЮ ПЛОЩАДЬ СЕЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ИГИБАЕМОГО ЭЛЕМЕНТА

- Какие величины необходимы для расчета?

(Площадь сечения бетонного элемента, площадь сечения арматуры, модули упругости арматуры и бетона)

- Какие величины принимаются из нормативных документов?

(Модули упругости арматуры и бетона)

- Как вычислить приведенную площадь железобетонного элемента?

(Площадь бетона суммируется с произведениями площади арматуры на отношение модулей арматуры к модулю бетона)

5. ВЫЧИСЛИТЬ ВЕЛИЧИНУ АБСОЛЮТНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СТЕРЖНЕВОГО БЕТОННОГО ЭЛЕМЕНТА ПРИ СЖАТИИ ОТ ЗАДАННОЙ СИЛЫ

- Какие величины необходимы для расчета?

(Сила, площадь сечения и длина бетонного элемента, модуль упругости бетона, коэффициент упругопластической деформации бетона)

- Какие величины принимаются из нормативных документов?

(Модуль упругости бетона, коэффициент упругопластической деформации бетона)

- Как вычислить абсолютную деформацию бетонного элемента?

(Силу, поделенную на площадь сечения, поделить на модуль упругости бетона, умноженный на коэффициент упругопластической деформации бетона и полученный результат умножить на длину бетонного элемента)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-3

ПК-3 - способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-3 знать:

порядок проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в области железобетонных и каменных конструкций.

(Номер правильного ответа подчеркнут).

1. Какие конструкции называются несущими:

- 1) конструкции, предназначенные для восприятия силовых воздействий на здания;
- 2) конструкции, предназначенные для защиты здания от влияния окружающей среды;
- 3) колонны каркаса, балки перекрытий, плиты покрытий, перегородки;
- 4) конструкции, предназначенные для разделения объема здания на отдельные помещения.

2. Какие свойства зданий обеспечивают несущие конструкции:

- 1) нормальные потребительские свойства зданий и его конструкций;
- 2) заданные параметры искусственной среды зданий и помещений;
- 3) пределы огнестойкости строительных конструкций и долговечность;
- 4) прочность, устойчивость, долговечность, трещиностойкость, допустимые прогибы конструкций и т. д.

3. По характеру восприятия силовых воздействий строительные конструкции делятся на:

- 1) несущие, ограждающие, совмещающие функции несущих и ограждающих конструкций;
- 2) сжатые, растянутые, изгибаемые, нагруженные (сочетание действия продольных сил и изгиба);
- 3) горизонтальные, вертикальные, наклонные, сжатые и изгибаемые;
- 4) внутренние, наружные, перекрытия, перегородки, несущие стены.

4. В зданиях с неполным каркасом наружные стены являются:

- 1) не несущими;
- 2) самонесущими;
- 3) несущими;
- 4) навесными.

5. Плита монолитного перекрытия работает по балочной схеме, если:

- 1) отношение длинной стороны к короткой меньше 2;
- 2) отношение длинной стороны к короткой больше 2;
- 3) отношение короткой стороны к длинной больше 2;
- 4) стороны равны.

ПК-3 уметь:

- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений железобетонных и каменных конструкций, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

(Номер правильного ответа подчеркнут)

1. Какие расчёты выполняют для I группы предельного состояния:

- 1) по несущей способности (прочности, устойчивости);
- 2) по ограничению предельных деформаций;
- 3) по допустимым напряжениям и деформациям;
- 4) на основное сочетание нагрузок?

2. Какие расчёты выполняют для II группы предельного состояния:

- 1) на основное сочетание нагрузок;
- 2) ограничения предельных деформаций – прогибов, образования и раскрытия трещин, крена;
- 3) на особое сочетание нагрузок;
- 4) по несущей способности (прочности, устойчивости)?

3. Что такое нормативные нагрузки:

- 1) особое сочетание нагрузок, воздействующих на конструкции;
- 2) основное сочетание нагрузок, воздействующих на конструкции;
- 3) нагрузки, воздействующие на конструкции в идеальных (нормальных) условиях;
- 4) нагрузки, воздействующие на конструкции в реальных условиях?

4. Что такое расчётные нагрузки:

- 1) нагрузки, воздействующие на конструкции в идеальных (нормальных) условиях;
- 2) основное сочетание нагрузок, воздействующих на конструкции;
- 3) особое сочетание нагрузок, воздействующих на конструкции;
- 4) нормативные нагрузки с учетом коэффициента надежности.

5. Пересчёт нормативных нагрузок в расчётные производится с помощью коэффициента:

- 1) Пуассона;
- 2) надёжности по нагрузке;
- 3) надёжности материала;
- 4) условий работы?

ПК-3 владеть:

- проведением предварительного технико-экономического обоснования проектных решений железобетонных и каменных конструкций, разработки проектной и рабочей

технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контролирования соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

(К заданию 3 вопроса в скобках ответы)

1. К расчету железобетонных резервуаров круглых в плане

- 1 Напряженное состояние в стенках резервуара.

(Плоское напряженное – сжатие по вертикали, растяжение по горизонтали).

- 2 Факторы, влияющие на величину растягивающего усилия в стенке резервуара.

(Высота стен, радиус резервуара, плотность жидкости).

- 3 Определение площади растянутой арматуры на погонный метр высоты стенки резервуара.

(Погонное растягивающее усилие деленное на расчетное сопротивление арматуры)

2. К расчету железобетонных резервуаров круглых в плане

- 1 Характер изменения растягивающего усилия в стенке резервуара.

(Линейно возрастающее от верха стены резервуара к днищу, при свободном смещении нижнего края стены по днищу)

- 2 Определение максимального давления жидкости на стенку резервуара.

(Произведение плотности жидкости на высоту стен резервуара).

- 3 Определение площади арматуры на погонный метр высоты стенки резервуара.

(Погонное растягивающее усилие деленное на расчетное сопротивление арматуры).

3. К расчету угловой подпорной стенки

- 1 Расчетная схема и эпюра моментов в вертикальной части угловой подпорной стенке.

(Защемленный стержень, нагруженный распределенной нагрузкой, линейно возрастающей, от минимума до максимума в заделке. Эпюра моментов - нелинейно возрастающая от нуля до максимума в заделке).

- 2 Расчет арматуры для вертикальной части угловой подпорной стенки на действие изгибающего момента.

(Максимальный изгибающий момент деленный на расчетное сопротивление арматуры и на плечо внутренней пары сил в сечении).

- 3 Армирование вертикальной части угловой подпорной стенки.

(Арматура размещается у грани со стороны воздействия грунта, с шагом и диаметром соответствующим вычисленной по расчету площади).

4. К расчету угловой подпорной стенки

- 1 Проверка на опрокидывание угловой подпорной стенки.

(Момент удерживающие должен быть больше опрокидывающего в полтора раза).

- 2 Проверка на скольжение угловой подпорной стенки.

(Сила трения должна быть больше сдвигающей на 20 процентов).

- 3 Характер распределения давления на грунт подошвы угловой подпорной стенки.

(Условно линейно распределенный. Минимальное больше нуля, максимальное не более чем на 20% превышает расчетное сопротивление грунта).

5. К расчету кирпичного столба на внецентренное сжатие

- 1 Условие прочности на внецентренное сжатие кирпичного столба.

(Внешняя сила от нагрузки не должна превышать произведение коэффициента, учитывающего продолжительности действия нагрузки, влияния продольного изгиба, расчетного сопротивления кладки, площади сжатой зоны, коэффициента, учитывающего повышение прочности кладки за счет неравномерного распределения напряжения по

сечению кладки).

- 2 Величина, учитывающая влияние гибкости в расчете на внецентренное сжатие.
(Коэффициент продольного изгиба, зависящий от гибкости элемента).
- 3 Определение эксцентриситета продольной сжимающей силы.
(Эксцентриситет определяется, как отношение изгибающего момента к продольной силе).

Приложение 8

Типовые вопросы к защите лабораторных работ

1. Какие образцы применяются для определения прочности бетона при сжатии, какие являются эталонными?
2. Как определяется прочность бетона при сжатии?
3. Как влияет на показание прочности размер образца и почему?
4. Объяснить вид образцов кубов после разрушения.
5. Что такое начальный модуль деформаций бетона?
6. Как учитывается в расчете снижение модуля деформаций бетона?
7. Как определяется опытным путем модуль деформаций бетона?
8. Как определить по графику « σ - ϵ » «напряжение - деформация» характер изменения модуля деформаций бетона?
9. Как изменяются деформации бетона при постоянном напряжении с течением времени?
10. Какие напряжения арматуры приняты за предел упругости, предел текучести, временное сопротивление?

Приложение 9

Типовые задачи

1. Определить уровень деформаций, величину полной и пластической деформации бетонной призмы квадратного сечения с ребром основания равным 150 мм, из тяжелого бетона класса **B** при кратковременном сжатии силой **N**, при заданной характеристике ползучести ϕ .
2. Для центрально армированного, одним стержнем, железобетонного элемента, квадратного сечения из тяжелого бетона, изготовленного с тепловой обработкой, вычислить указанную ниже сумму потерь предварительного напряжения арматуры, при механическом способе натяжения арматуры, на упоры. Требуется определить потери предварительного напряжения - $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_6, \sigma_8, \sigma_9$.
3. Вычислить величину максимального изгибающего момента. По значению момента определить рабочую высоту элемента. С учетом размера «**a**» - расстояния от центра тяжести растянутой арматуры до нижнего края сечения, принять окончательно высоту сечения балки кратно 50 мм. По уточненному значению высоты сечения балки и исходным данным вычислить необходимую площадь растянутой арматуры, подобрать необходимые диаметр и количество стержней, законструировать поперечное сечение.
4. Выполнить расчет прочности балки из тяжелого бетона по наклонному сечению, на действие поперечной силы. Из расчета определить: - по заданному диаметру поперечной арматуры ее шаг, - приняв максимально допустимый шаг по конструктивным требованиям, подобрать диаметр поперечной арматуры.
5. Определить марки кирпича и раствора для неармированного столба высотой **L**, загруженного усилиями **M, N** от полной нагрузки, **M₁, N₁** от длительной нагрузки.