

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Проектирование железобетонных конструкций

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.04.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Промышленное и гражданское строительство»

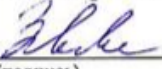
Квалификация выпускника *магистр*

Разработчики:

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


Рабочая программа рассмотрена и утверждена на кафедре

«Промышленное и гражданское строительство», протокол № 8 от 20.04.2021


Заведующий кафедрой  / О.Б.Завьялова/
(подпись) И.О.Ф.

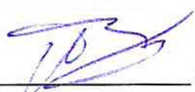
Согласовано:

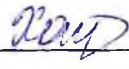
Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль)
«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»

 / Т.В. Золина /
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ  / И. В. Аксютина/
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ  / Р. А. Рудикова/
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ  / С.В. Пригаро/
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой  / Р. С. Хайдикешева/
(подпись) И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры	8
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	9
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	10
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающегося (в академических часах)	10
5.1.1 Очная форма обучения	10
5.1.2 Заочная форма обучения	11
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	12
5.2.1 Содержание лекционных занятий	12
5.2.2 Содержание лабораторных занятий	13
5.2.3 Содержание практических занятий	14
5.2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
5.2.5 Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	18
5.2.6 Темы курсовых проектов/курсовых работ	18
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
7. Образовательные технологии	19
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	23
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	24
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование железобетонных конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ПК-1 - способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства.

ПК-3- способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства;

ПК-4- способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

ПК-1.1 - Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства:

знать: возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства;

уметь: формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов;

иметь навыки: системного подхода при формулировании целей, постановке задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства;

ПК-1.2 -Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства:

знать: возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства;

уметь: выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений;

иметь навыки: выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства;

ПК-1.3-Составление технического задания, плана и программы исследований промышленного и гражданского строительства:

знать: порядок составления технического задания, плана и программы исследований промышленного и гражданского строительства;

уметь: составлять техническое задание, план и программы исследований промышленного и гражданского строительства;

иметь навыки: составления технического задания, плана и программы исследований промышленного и гражданского строительства;

ПК-1.4-Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования:

знать: перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования;

уметь: определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования;

иметь навыки: определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования;

ПК-1.5 – Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере промышленного и гражданского строительства:

знать: порядок сбора информации по тематике строительного производства;

уметь: анализировать и систематизировать информацию по тематике строительного производства;

иметь навыки: поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;

ПК-1.6 - Разработка математических моделей исследуемых объектов:

знать: основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем;

уметь: точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности;

иметь навыки: основ численного моделирования, создания новых алгоритмов решения задач;

ПК-1.7 - Проведение математического моделирования объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с его методикой:

знать: методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований;

уметь: применять в практике проектирования методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования;

иметь навыки: использования в практике проектирования зданий и сооружений методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований;

ПК-1.8 - Обработка и систематизация результатов исследования, описывающих поведение исследуемого объекта:

знать: поведение исследуемого объекта для обработки и систематизации результатов исследований;

уметь: обрабатывать и систематизировать результаты исследований, описывающих поведение исследуемого объекта;

иметь навыки: обработки и систематизации результатов исследований, описывающих поведение исследуемого объекта;

ПК-1.9 – Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования:

знать: состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации;

уметь: представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям;

иметь навыки: анализа результатов исследования при оформлении научно-технических отчетов;

ПК-1.10 – Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики:

знать: принципы составления научно-технических отчетов и подготовки публикаций

уметь: проводить логико-дидактический анализ содержания изучаемых источников на профессиональном уровне; выполнять научный эксперимент

иметь навыки: владения методикой проведения исследований и навыками оформления и защиты отчетов, рефератов, презентаций, публикаций на основе принципов научной этики;

ПК-1.11 - Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований:

знать: требования охраны труда при выполнении исследований;

уметь: осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований;

иметь навыки: контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований.

ПК-3.1 - Разработка и представление предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства:

знать: возможные архитектурные и конструктивные решения для объектов промышленного и гражданского строительства;

уметь: разрабатывать и представлять предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства;

иметь навыки: разработки, обоснования и представления заказчику предпроектных решений на стадии утверждения задания для проектирования объектов строительства;

ПК-3.2 - Оценка исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства:

знать: методы оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства;

уметь: оценивать исходную информацию для планирования работ по проектированию зданий и сооружений;

иметь навыки: оценки и сбора исходной информации для планирования работ по проектированию зданий и сооружений;

ПК-3.3 - Составление технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства:

знать: состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства;

уметь: составлять техническое задание на подготовку проектной документации зданий и сооружений;

иметь навыки: составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений

ПК-3.4 - Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства:

знать: применяемые архитектурно-конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства;

уметь: выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства;

иметь навыки: выбора и обоснования архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации зданий и сооружений;

ПК-3.5 - Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения:

знать: особенности проектирования безбарьерной среды для лиц с ОВЗ;

уметь: выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающие формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения;

иметь навыки: выбора оптимальных инженерных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения;

ПК-3.6– Контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства:

знать: этапы разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства;

уметь: анализировать степень готовности проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства;

иметь навыки: контроля разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства;

ПК-3.7– Подготовка технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства:

знать: составные части технического задания для разработки рабочей документации;

уметь: готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства;

иметь навыки: подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства;

ПК-3.8– Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства;

знать: состав технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения зданий;

уметь: подготавливать техническое задание и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства;

иметь навыки: подготовки технических заданий и требований для разделов проектов зданий и сооружений;

ПК-3.9– Оценка соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам:

знать: нормативно-технические документы для объектов строительства;

уметь: оценивать соответствие проектной документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам;

иметь навыки: оценки соответствия проектной документации для объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам;

ПК-3.10– Оценка основных технико-экономических показателей проектов объектов промышленного и гражданского строительства:

знать: основные технико-экономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства;

уметь: уметь рассчитывать основные технико-экономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства;

иметь навыки: оценки основных технико-экономических показателей проектов объектов промышленного и гражданского строительства;

ПК-4.1 - Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства:

знать: состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства;

уметь: выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов;

иметь навыки: выбора необходимой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства;

ПК-4.2 - Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы:

знать: методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства;

уметь: составлять расчётную схему объекта строительства, учитывать взаимодействие отдельных его элементов; выбирать методику выполнения расчёта;

иметь навыки: применения выбранного метода выполнения расчётного обоснования проектного решения зданий, сооружений и их элементов;

ПК-4.3– Выполнение расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов:

знать: методику выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов;

уметь: обосновывать проектное решение с помощью документов для строительства;

иметь навыки: выполнения расчётного обоснования проектных решений здания, сооружения и документирования его результатов;

ПК-4.4– Оценка соответствия результатов расчётного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования:

знать: нормативно-технические документы для оценки соответствия результатов расчётного обоснования объекта строительства;

уметь: оценивать достоверность результатов расчётного обоснования;

иметь навыки: оценки соответствия результатов расчета здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов, оценки достоверности результатов расчета;

ПК-4.5 - Составление аналитического отчета о результатах расчётного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства:

знать: состав аналитического отчета о результатах расчётного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства;

уметь: составлять отчет о результатах расчета и проектирования объекта строительства;

иметь навыки: составления развернутого отчета о результатах расчета и проектирования объекта строительства.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина *Б1.В.ДВ.03.01* «Проектирование железобетонных конструкций» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)).

Дисциплина базируется на основах математики, теоретической механики, сопротивления материалов, строительной механики, архитектуры общественных, жилых и промышленных зданий, металлических конструкций, включая сварку, железобетонных и каменных конструкций, оснований и фундаментов и дисциплин: «Основы научных исследований», «Организация проектно-исследовательской деятельности», «Теория расчёта и проектирования», «Проектная подготовка в строительстве», «Математическое моделирование», «Информационные технологии в строительстве».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр – 6 з.е.; 3 семестр – 4 з.е.; всего - 10 з.е.	2 семестр–2 з.е.; 3 семестр – 4 з.е.; 4 семестр – 4 з.е.; всего - 10 з.е.
Лекции (Л)	2 семестр – 32 часа; 3 семестр – 28 часов; всего - 60 часов.	семестр 2– 6 часов; семестр 3 – 6 часов; семестр 4 – 14 часов; всего – 26 часов.
Лабораторные занятия (ЛЗ)	2 семестр – учебным планом <i>не предусмотрены</i> ; 3 семестр – 14 часов; всего - 14 часов.	2 семестр – учебным планом <i>не предусмотрены</i> ; семестр 3 – учебным планом <i>не предусмотрены</i> ; 4 семестр – 8 часов; всего - 8 часов.
Практические занятия (ПЗ)	2 семестр – 32 часа; 3 семестр – 14 часов; всего - 46 часов.	семестр 2– 6 часов; семестр 3 – 8 часов; семестр 4 – 10 часов; всего - 24 часа.
Самостоятельная работа (СР)	2 семестр – 152 часа, в т. ч. КР - 36 часов; 3 семестр – 88 часов, в т. ч. КП – 36 часов; всего - 240 часов.	семестр 2– 60 часа; семестр 3 – 130 часов, в т. ч. КР -36 часов; семестр 4 – 112 часа, в т. ч. КП – 36 часов; всего - 302 часа.
Форма текущего контроля:		
Контрольные работы	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	<i>3 семестр</i>	<i>семестр 4</i>
Зачет	<i>2 семестр</i>	<i>семестр 3</i>
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрен</i>	<i>учебным планом не предусмотрен</i>
Курсовая работа	<i>2 семестр</i>	<i>семестр 3</i>
Курсовой проект	<i>3 семестр</i>	<i>семестр 4</i>

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

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Теоретические основы, нормативные требования и практические методы расчета железобетонных конструкций	42	2	12	-	8	22	Курсовая работа, зачёт
2.	Раздел 2. Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений	30	2	2	-	8	20	
3.	Раздел 3. Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений	48	2	6	-	6	36	
4.	Раздел 4. Железобетонные конструкции сборных зданий	48	2	6	-	6	36	
5.	Раздел 5. Железобетонные конструкции монолитных зданий	48	2	6	-	4	38	
6.	Раздел 6. Экспериментальные и компьютерные исследования железобетонных конструкций	50	3	10	6	4	30	Курсовой проект, экзамен
7.	Раздел 7. Автоматизированное проектирование железобетонных конструкций с использованием ПК ЛИРА-САПР	46	3	10	8	4	24	
8.	Раздел 8. Организация процесса проектирования и экспертизы проектных решений по разделу КЖ(АС) проекта	48	3	8	-	6	34	
Итого:		360		60	14	46	240	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Теоретические основы, нормативные требования и практические методы расчета железобетонных конструкций	42	2	4	-	6	32	Курсовая работа, зачёт
2.	Раздел 2. Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений	30	2	2	-	-	28	
3.	Раздел 3. Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений	48	3	2	-	4	42	
4.	Раздел 4. Железобетонные конструкции сборных зданий	48	3	2	-	2	44	
5.	Раздел 5. Железобетонные конструкции монолитных зданий	48	3	2	-	2	44	Курсовой проект, экзамен
6.	Раздел 6. Экспериментальные и компьютерные исследования железобетонных конструкций	50	4	4	4	2	40	
7.	Раздел 7. Автоматизированное проектирование железобетонных конструкций с использованием ПК ЛИРА-САПР	46	4	6	4	4	32	
8.	Раздел 8. Организация процесса проектирования и экспертизы проектных решений по разделу КЖ(АС) проекта	48	4	4	-	4	40	
Итого:		360		26	8	24	302	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Теоретические основы, нормативные требования и практические методы расчета железобетонных конструкций	Основы теории железобетона, методы расчета железобетонных элементов с учетом физической нелинейности на основе современных результатов исследований. Расчет элементов, выполненных с применением новых видов бетона и арматуры. Методы оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства. Работа и расчет железобетонных элементов, работающих при сложных нагружениях и особых условиях эксплуатации. Состав и форма технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства.
2.	Раздел 2. Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений	Порядок составления технического задания, плана и программы исследований промышленного и гражданского строительства. Составление программы обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Приборы и оборудование для обследования, определения прочностных и деформативных данных. Оценка состояния поврежденных элементов и конструкций зданий и сооружений. Возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства. Перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования. Состав аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства. Составление отчета и заключения по результатам обследований.
3.	Раздел 3. Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений	Способы восстановления и усиления железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений. Основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем. Современные материалы и технологии для выполнения работ. Оценка несущей способности восстановленных и усиленных железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений. Порядок сбора информации по тематике строительного производства.
4.	Раздел 4. Железобетонные конструкции сборных зданий	Конструктивные решения сборных зданий. Расчет зданий, их элементов и узлов сопряжения сборных элементов: колонн с фундаментом, колонны с колонной, ригеля с колонной, работающих как шарнирное, упруго податливое и жесткое соединение. Составные части технического задания для разработки рабочей документации. Особенности проектирования безбарьерной среды для лиц с ОВЗ.
5.	Раздел 5. Железобетонные конструкции монолитных зданий	Применяемые архитектурно-конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства. Особенности конструирования и расчета монолитных зданий. Расчет монолитных фундаментов, несущей системы, балочных и безригельных перекрытий, ограждающих конструкций и покрытий жилых и общественных зданий. Этапы разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.
6.	Раздел 6. Экспериментальные и	Постановка цели и задач исследований. Методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения

	компьютерные исследования железобетонных конструкций	объекта промышленного и гражданского строительства. Экспериментальные исследования. Состав и содержание исследований. Достоверность, обработка и анализ результатов испытаний. Методика выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов. Постановка компьютерных исследований. Сопоставление результатов компьютерных исследований с опытными данными. Составление выводов и заключения. Нормативно-технические документы для оценки соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства.
7.	Раздел 7. Автоматизированное проектирование железобетонных конструкций с использованием ПК ЛИРА-САПР	Современные автоматизированные системы проектирования железобетонных конструкций. ПК ЛИРА-САПР и другие системы, используемые при проектировании железобетонных конструкций. Основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем. Методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований.
8.	Раздел 8. Организация процесса проектирования и экспертизы проектных решений по разделу КЖ (АС) проекта	Составление технического задания на проектирование. Нормативно-технические документы для объектов строительства. Разработка проектной документации, состав проекта. Основные технико-экономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства. Проектирование раздела КЖ (АС). Экспертиза проектных решений раздела КЖ. Состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий:

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 6. Экспериментальные и компьютерные исследования железобетонных конструкций	Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования. Определение прочностных и деформативных характеристик новых видов бетонов и арматуры. Анализ и систематизация информации по тематике строительного производства. Испытания на сжатие, определение модуля упругости бетона и арматуры. Испытание изгибаемых армированных элементов со стальной и пластиковой арматурой с разрушением по нормальным сечениям. Построение математических моделей.
2.	Раздел 7. Автоматизированное проектирование железобетонных конструкций с использованием ПК ЛИРА-САПР	Применение в практике проектирования методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Расчет железобетонного элемента здания или сооружения с использованием ПК ЛИРА-САПР. Обработка и систематизация результатов исследований,

		описывающих поведение исследуемого объекта. Проведение логико-дидактического анализа содержания изучаемых источников на профессиональном уровне; выполнения научного эксперимента.
--	--	--

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Теоретические основы, нормативные требования и практические методы расчета железобетонных конструкций	Разработка и представление предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства. Оценка исходной информации для планирования работ по проектированию зданий и сооружений. Обоснование задания курсового проектирования. Выбор элементов проектирования, формулирование задач и цели проекта. Составление технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства. Выбор материала и исходных данных проектирования выбранных элементов. Анализ и систематизация информации по тематике строительного производства.
2.	Раздел 2. Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений	Цели и задачи обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Программа обследования. Приборы и оборудование, применяемые при проведении обследования. Обработка и систематизация результатов исследований, описывающих поведение исследуемого объекта. Анализ результатов обследования. Составление выводов и заключения по результатам обследований. Представление результатов исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям.
3.	Раздел 3. Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений	Расчет усиления ригеля прямоугольного сечения, выполненного наращиванием. Усиление кирпичного столба. Усиление кирпичной стены, усиление простенка кирпичной стены. Усиление фундаментов. Осуществление контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований.
4.	Раздел 4. Железобетонные конструкции сборных зданий	Выбор методики проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений. Расчет жесткого и упруго податливого узла соединения колонн многоэтажного жилого здания с подрезкой, расчет жесткого узла соединения ригеля с колонной. Обоснование проектного решения с помощью документов для строительства. Оценка достоверности результатов расчётного обоснования.
5.	Раздел 5. Железобетонные конструкции монолитных зданий	Составление расчётной схемы объекта строительства, учет взаимодействия отдельных его элементов; выбор методики выполнения расчёта. Расчет армоцементных панелей со смешанным армированием на изгиб по нормальным сечениям, расчет железобетонного элемента с жесткой арматурой на изгиб по нормальным сечениям, расчет на изгиб по нормальным сечениям балки-стенки с распределённой по высоте сечения арматурой. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов.
6.	Раздел 6. Экспериментальные и компьютерные	Постановка экспериментальных исследований – определение целей и задач экспериментальных исследований. Составление технического задания, плана и программы исследований объектов промышленного и

	исследования железобетонных конструкций	гражданского строительства. Планирование эксперимента. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования. Приборы и оборудование для экспериментальных исследований. Достоверность результатов исследований. Анализ результатов опытных данных. Составление выводов и заключения по результатам исследований.
7.	Раздел 7. Автоматизированное проектирование железобетонных конструкций с использованием ПК ЛИРА-САПР	Расчет изгибаемого железобетонного элемента на косоугольный изгиб, расчет железобетонного элемента на косоугольное внецентренное сжатие, расчет железобетонного элемента на изгиб с кручением, расчет деформаций железобетонного элемента при повторных малоцикловых нагрузениях. Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства. Анализ степени готовности проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.
8.	Раздел 8. Организация процесса проектирования и экспертизы проектных решений по разделу КЖ (АС) проекта	Разработка технологии процесса проектирования и экспертизы проектных решений по разделу КЖ (АС) проекта. Состав документации. Составление отчета о результатах расчета и проектирования объекта строительства. Подготовка проекта для представления на экспертизу. Подготовка ответов на замечания эксперта. Оформление документации.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Теоретические основы, нормативные требования и практические методы расчета железобетонных конструкций	Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: Свойства новых высокопрочных бетонов, новых видов арматуры, в том числе высокопрочной пластиковой арматуры. Определение прочностных и деформативных характеристик новых видов бетонов и арматуры. Испытания на сжатие, определение модуля упругости бетона и арматуры. Испытание изгибаемых армированных элементов со стальной и пластиковой арматурой с разрушением по нормальным сечениям. Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: Выбор материала и исходных данных проектирования выбранных элементов. Подготовка к курсовой работе. Подготовка к зачету.	[1], [3], [4], [6], [26], [29], [38], [39], [47], [48], [49], [50], [51], [52], [53], [54], [55], [56]
2.	Раздел 2. Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений	Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: Цели и задачи обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Программа обследования. Приборы и оборудование применяемые при проведении обследования. Анализ результатов обследования. Составление выводов и заключения по результатам обследований.	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [38]

		Подготовка к курсовой работе. Подготовка к зачету.	
3.	Раздел 3. Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений	Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: Расчет усиления ригеля прямоугольного сечения, выполненного наращиванием. Усиление кирпичного столба. Усиление кирпичной стены, усиление простенка кирпичной стены. Усиление фундаментов. Осуществление контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований. Подготовка к курсовой работе. Подготовка к зачету.	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8],[38], [41]
4.	Раздел 4. Железобетонные конструкции сборных зданий	Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: Расчет жесткого и упруго податливого узла соединения колонн многоэтажного жилого здания с подрезкой, расчет жесткого узла соединения ригеля с колонной. Подготовка к курсовой работе. Подготовка к зачету.	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8],[38] [40], [46]
5.	Раздел 5. Железобетонные конструкции монолитных зданий	Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: Расчет армоцементных панелей со смешанным армированием на изгиб по нормальным сечениям, расчет железобетонного элемента с жесткой арматурой на изгиб по нормальным сечениям, расчет на изгиб по нормальным сечениям балки стенки с распределённой по высоте сечения арматурой. Расчет узла сопряжения монолитного перекрытия с колонной. Подготовка к зачету. Подготовка к курсовой работе.	[1], [2], [3],[4], [5], [6], [7], [8],[38] [40], [46]
6.	Раздел 6. Экспериментальные и компьютерные исследования железобетонных конструкций	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по следующим темам: Составление плана экспериментальных исследований формулировка цели и задач исследований. Постановка эксперимента. Приборы и оборудование для экспериментальных исследований. Анализ результатов, составление выводов и заключения по результатам полученных данных. Подготовка к курсовому проекту. Подготовка к экзамену.	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8],[38] [42]
7.	Раздел 7. Автоматизированное проектирование железобетонных конструкций с использованием ПК ЛИРА-САПР	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по следующим темам: Подготовка исходных данных для выполнения расчета железобетонных конструкций с использованием ПК ЛИРА-САПР. Расчет изгибаемого железобетонного элемента на косоугольный изгиб, расчет железобетонного элемента на косоугольное внецентренное сжатие, расчет железобетонного элемента на изгиб с кручением, расчет деформаций железобетонного элемента при повторных малоцикловых нагружениях. Подготовка к экзамену. Подготовка к курсовому проекту.	[1], [3], [4], [6], [26], [29] ,[38] [55],[56]
8.	Раздел 8. Организация процесса	Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: Составление технического задания на проектирование	[1], [2],

	проектирования и экспертизы проектных решений по разделу КЖ (АС) проекта	здания. Составление перечня документации для проектирования. Оформление проектной документации. Подготовка к курсовому проекту. Подготовка к экзамену.	[3], [4], [5], [6], [7], [8],[38] [43], [44], [45]
--	--	--	--

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Теоретические основы, нормативные требования и практические методы расчета железобетонных конструкций	Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: Свойства новых высокопрочных бетонов, новых видов арматуры, в том числе высокопрочной пластиковой арматуры. Определение прочностных и деформативных характеристик новых видов бетонов и арматуры. Испытания на сжатие, определение модуля упругости бетона и арматуры. Испытание изгибаемых армированных элементов со стальной и пластиковой арматурой с разрушением по нормальным сечениям. Подготовка к курсовой работе. Подготовка к зачету.	[1], [3], [4], [6], [26], [29], [38], [39], [47], [48], [49], [50], [51], [52], [53], [54], [55], [56]
2.	Раздел 2. Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений	Цели и задачи обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Программа обследования. Приборы и оборудование применяемые при проведении обследования. Анализ результатов обследования. Составление выводов и заключения по результатам обследований. Подготовка к зачету. Подготовка к курсовой работе.	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [38]
3.	Раздел 3. Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений	Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: Расчет усиления ригеля прямоугольного сечения, выполненного наращиванием. Усиление кирпичного столба. Усиление кирпичной стены, усиление простенка кирпичной стены. Усиление фундаментов. Осуществление контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований. Подготовка к курсовой работе. Подготовка к зачету.	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [38], [41]
4.	Раздел 4. Железобетонные конструкции сборных зданий	Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: Расчет жесткого и упруго податливого узла соединения колонн многоэтажного жилого здания с подрезкой, расчет жесткого узла соединения ригеля с колонной. Подготовка к курсовой работе. Подготовка к зачету.	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [38], [40], [46]
5.	Раздел 5. Железобетонные конструкции монолитных зданий	Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: Расчет армоцементных панелей со смешанным армированием на изгиб по нормальным сечениям, расчет железобетонного элемента с жесткой арматурой на изгиб по нормальным сечениям, расчет на изгиб по нормальным сечениям балки стенки с распределённой по высоте сечения арматурой. Подготовка к курсовому проекту. Подготовка к экзамену.	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [38], [40], [46]
6.	Раздел 6. Экспериментальные и компьютерные исследования железобетонных конструкций	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по следующим темам: Составление плана экспериментальных исследований формулировка цели и задач исследований. Постановка эксперимента. Приборы и оборудование для экспериментальных исследований. Анализ результатов, составление выводов и заключения по результатам полученных данных. Подготовка к курсовому проекту. Подготовка к экзамену.	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [38], [42]

7.	Раздел 7. Автоматизированное проектирование железобетонных конструкций с использованием ПК ЛИРА-САПР	Подготовка к лабораторным занятиям по следующим темам: Испытание железобетонного элемента на изгиб с кручением. Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: Расчет изгибаемого железобетонного элемента на кривой изгиб, расчет железобетонного элемента на косое внецентренное сжатие, расчет железобетонного элемента на изгиб с кручением, расчет деформаций железобетонного элемента при повторных малоцикловых нагружениях. Подготовка к курсовому проекту. Подготовка к экзамену.	[1], [3], [4], [6], [26], [29], [38], [55], [56]
8.	Раздел 8. Организация процесса проектирования и экспертизы проектных решений по разделу КЖ (АС) проекта	Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: Составление технического задания на проектирование здания. Составление перечня документации для проектирования. Оформление проектной документации. Подготовка к курсовому проекту. Подготовка к экзамену.	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [38], [43], [44], [45]

5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Курсовая работа по теме: «Проектирование реконструкции жилого или промышленного здания».

Курсовой проект по теме: «Проектирование высотного здания».

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента	
2	
<u>Лекция</u>	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой
<u>Практические занятия</u>	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение задач по алгоритму и др.
<u>Лабораторная работа</u>	Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
<u>Самостоятельная работа</u>	Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельных работ, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: – конспектирование (составление тезисов) лекций; – решение задач;

- работу со справочной и методической литературой;
 - работу с нормативными правовыми актами;
- Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:
- повторение лекционного материала;
 - подготовки к практическим и лабораторным занятиям;
 - изучения учебной и научной литературы;
 - изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
 - решения задач, выданных на практических занятиях;
 - выполнения курсовых работ и проектов, предусмотренных учебным планом;
 - выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
 - проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач по отдельным вопросам изучаемой темы.

Курсовая работа/курсовой проект

Теоретическая часть курсовой работы, (проекта) выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях и при прохождении практики.

К каждой теме курсовой работы, (проекта) рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. При написании курсовой работы, (проекта) необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д. Инструкция по выполнению требований ко формлению курсовой работы/курсового проекта находится в методических материалах подисциплине.

Подготовка к экзамену /зачету

Подготовка студентов к экзамену/зачету включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену /зачету;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Проектирование железобетонных конструкций».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Проектирование железобетонных конструкций» проводится с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующихся 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 по дисциплине с использованием традиционных технологий:

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

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

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

Интерактивные технологии

По дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудио видеотехники (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.

Лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний обучающихся и разбор сделанных ошибок.

По дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций» практические и лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) 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.

Ролевые игры – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

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. –766 с.
2. Кумпяк О.Г., и др. Железобетонные и каменные конструкции. Учебник. - М.: Издательство АСВ. – 2011. – 672 с.
3. Евстифеев В.Г. Железобетонные и каменные конструкции. В 2 ч. Ч. 1 Железобетонные конструкции: учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования / В.Г. Евстифеев. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.
4. Евстифеев В.Г. Железобетонные и каменные конструкции. В 2 ч.Ч. 2 Каменные и армокаменные конструкции: учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования / В.Г. Евстифеев. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 192 с.
5. Колмогоров А.Г. Плевков В.С. Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам. Учебное издание. – М.: Издательство АСВ. – 2011. – 495 с.
6. Кодыш Э.Н., Никитин И.К., Трекин Н.Н. Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям. – Монография. М.: Издательство АСВ. – 2011. – 352 с.
7. Плевков В.С., Мальганов А.И., Балдин И.В. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений. – М.: Издательство АСВ. – 2012. – 289 с.
8. Кодыш Э.Н., Трекин Н.Н., Никитин И.К. Проектирование многоэтажных зданий с железобетонным каркасом / Монография. – М.: Издательство АСВ. 2009. – 352 с.

б) дополнительная учебная литература:

9. Бедов А.И., Габитов А.И. Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций: Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ. 2008. – 566 с.
10. Малахова А.Н., Морозова Д.В. Проектирование железобетонных и металлических лестниц. / Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ. 2008. – 167 с.
11. Добромислов А.Н. Ошибки проектирования строительных конструкций: Научное издание. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство АСВ. 2008. – 208 с.
12. Фролов А.К., Бедов А.И., Шпанова В.Н., Родина А.Ю., Фролова Т.В. Проектирование железобетонных, каменных и армокаменных конструкций/ Учеб. пос.: - М.: Издательство АСВ, 2002. - 170 стр. с илл.
13. Заикин А.И. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий. Учеб. Пособие. М.: АСВ. 2002.- 192 с.
14. Бондаренко В.М., Римшин В.И. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: Учеб. пособие. М.: Высш. Шк., 2006. – 504 с. Ил.
15. Заикин А.И. Железобетонные конструкций одноэтажных промышленных зданий. Учеб. пособие. - М.: АСВ. 2002.- 272 с.
16. Кузнецов В.С. Расчет и конструирование стыков и узлов элементов железобетонных конструкций. Учеб. пособие. М.: АСВ. 2002.- 128 с. Ил.
17. Ильяшев А.С., Тамянский Ю.С., Хромец Ю.Н. Пособие по проектированию промышленных зданий: Учеб. пособ. Для вузов спец ПГС. М.: Высш. Шк., 1990. – 304 с. Ил.
18. Калинин А.А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений. Учеб. Пособие. М.: АСВ. 2002.- 160 с.
19. Кумпяк О.Г., Болдышев А.М., Ананьева Н.К., Пахмурин О.Р., Самсонов В.С. Железобетонные конструкции. Часть 1.: Учебное издание. – М.: Издательство АСВ, 2003. - 280 стр. с илл.
20. Бондаренко В.М., Суворкин Д.Г. железобетонные и каменные конструкции. Учебник для студентов вузов по спец. «Промышленное и гражданское строительство». –М.: Высшая школа, 1987. –384 с.: ил.
21. Хинканин, А.П. Многоэтажные промышленные здания в железобетонных конструкциях: учебное пособие / А.П. Хинканин, Л.А. Хинканин; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 68 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1722-7; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461648> (04.12.2018).
22. Руднев, И.В. Проектирование и расчет пространственных каркасов зданий и сооружений в современных системах автоматизированного проектирования: учебное пособие / И.В. Руднев, М.М. Соболев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 102 с.: ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 80. - ISBN 978-5-7410-1610-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469600> (04.12.2018).
23. Баженов В.А. Перельмутер А.В. Шишов О.В. Строительная механика. Компьютерные технологии и моделирование. - М: СКАД СОФТ, АСВ, 2014. – 911 с.
24. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мустакимов В.Р.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 344 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73315.html>. ЭБС «IPRbooks»
25. Краснощёков, Ю.В. Проектирование конструктивных систем перекрытий и покрытий: монография / Ю.В. Краснощёков. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 189 с.: ил. - Библиогр.: с. 175 - 184. - ISBN 978-5-9729-0213-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493799>
26. Байков В.Н., Дроздов П.Ф., Трифионов И.А. и др. Железобетонные конструкции. Спецкурс. Учебное пособие для вузов. Под ред. В.Н. Байкова. 3-е издание переработанное. –М.: Стройиздат, 1981. –767 с.
27. Варламова Т.В. Проектирование элементов железобетонных конструкций [Электронный

ресурс]: учебное пособие/ Варламова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2017.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76504.html>.— ЭБС «IPRbooks».

в) перечень учебно-методического обеспечения:

28. Кокарев А.М. «Деформации железобетонной балки в режиме повторного нагружения».- АГАСУ. Астрахань, 2016. <http://moodle.aucu.ru>
29. Кокарев А.М. «Деформации и напряжения в бетоне и арматуре бетонных и железобетонных элементов». - Астрахань: АГАСУ, 2019. <http://moodle.aucu.ru>
30. Кокарев А.М. «Расчет железобетонных элементов по I и II группам предельных состояний». Задания к практическим занятиям по железобетонным конструкциям. - Астрахань: АГАСУ, 2019. <http://moodle.aucu.ru>
31. Кокарев А.М. «Испытания железобетонных элементов». Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов направления 08.04.01 «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство». - Астрахань: АГАСУ, 2016 <http://moodle.aucu.ru>
32. Варламова Т.В. Проектирование элементов железобетонных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Варламова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2017.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76504.html>.— ЭБС «IPRbooks»
33. Кузнецов В.С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецов В.С., Шапошникова Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46045.html>.— ЭБС «IPRbooks»
34. Кокарев А.М. «Расчет железобетонных элементов зданий и сооружений с учетом особенностей сечений и режимов нагружений». Методическое пособие к практическим работам по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций» для студентов направления 08.04.01 «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство: проектирование». - Астрахань: АГАСУ, 2018 <http://moodle.aucu.ru>
35. Кокарев А.М. «Экспериментальные исследования железобетонных элементов». Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций» для студентов направления 08.04.01 «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство: проектирование». - Астрахань: АГАСУ, 2018 <http://moodle.aucu.ru>
36. Кокарев А.М. «Проектирование железобетонных конструкций». Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов направления 08.04.01 «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство: проектирование». - Астрахань: АГАСУ, 2019 <http://moodle.aucu.ru>
37. Кокарев А.М. «Проектирование железобетонных конструкций». Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления 08.04.01 «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство: проектирование». - Астрахань: АГАСУ, 2019 <http://moodle.aucu.ru>
38. Кокарев А.М. «Проектирование железобетонных конструкций». Методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления 08.04.01 «Строительство» по профилю «Промышленное и гражданское строительство: проектирование». - Астрахань: АГАСУ, 2019 <http://moodle.aucu.ru>

г) периодические издания:

39. Строительная механика и расчет сооружений. Научно-технический журнал.
40. Промышленное и гражданское строительство. Ежемесячный научно-технический и производственный журнал.

41. Строительство и реконструкция: научно-технический журнал/ ред. сов. В.А. Голенков; редкол. В.М. Бондаренко; гл. ред. В.И. Колчунов; учред. Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс» (ФГОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК») - Орел: Госуниверситет – УНПК, 2015. - 176с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=321700>

42. Бетон и железобетон. Научно-технический журнал.

д) нормативная литература

43. [СП 112.13330.2011](#) " Пожарная безопасность зданий и сооружений" {КонсультантПлюс}

44. [СП 116.13330.2012](#) " Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения" {КонсультантПлюс}

45. [СП 132.13330.2011](#) Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования. {КонсультантПлюс}

46. [СП 14.13330.2014](#) " Строительство в сейсмических районах" (с [изменением N 1](#))

47. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменением N 1). {КонсультантПлюс}

48. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. {КонсультантПлюс}

49. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*. {КонсультантПлюс}

50. СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*" (с Поправкой) {КонсультантПлюс}

51. Градостроительный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 3 августа 2018 года). {КонсультантПлюс}

52. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения.

53. Рекомендации по защите высотных зданий от прогрессирующего обрушения. МНИИТЭП, РААСН. 2006. {КонсультантПлюс}

54. СП 296.1325800.2017 Здания и сооружения. Особые воздействия. {КонсультантПлюс}

з) перечень онлайн курсов:

55. Онлайн-курс по индивидуальной подготовке проектировщика.

<https://edu.dvstlab.com/index.php/template-7>

56. Онлайн-школа «Проект с нуля» - Конструкции железобетонные.

<https://проект-с-нуля.рф/concrete.html>.

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 7-Zip
- Office 365 A1
- Adobe Acrobat Reader DC.
- Internet Explorer.
- Apache Open Office.
- Google Chrome
- VLC media player
- Kaspersky Endpoint Security.
- Mathcad Prime Express 3.0.
- ArchiCAD 22, BIM Server 22, MEP Modeler 22.

- КОМПАС-3D V16 и V17.
- «Академик Сет» (в составе «ЛИРА-САПР 2019 PRO», «МОНОМАХ-САПР 2019 PRO», «ЭКСПРИ 2019»).
- SCAD Office
- Autodesk Autocad 2020, Autodesk Revit 2020, Autodesk 3ds Max 2020.

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>).
7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, д.18б, аудитория №309</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, д.18, аудитория № 211</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б, аудитория № 112</p>	<p>№ 309 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» Шкаф с электронными обучающими дисками и нормативными справочными документами Приборы неразрушающего контроля: ПДС – МГ4: прибор диагностики свай; УКС-МГ4: ультразвуковой прибор для контроля прочности бетона; ПСГ-МГ4: для определения степени уплотнения грунтов методом статического зондирования; Влагомер-МГ4-Б; Вибротест-МГ4; ИТП-МГ4 «Зонд»: для измерения теплопроводности и определения теплового сопротивления строительных материалов, Прогибомер ПСК-МГ4 (2-шт); ИПА-МГ4: для измерений толщины защитного слоя бетона Микрометр гладкий МК – 25 0.01 КЛБ; Нутромер индикаторный НИ 50-100 0.01 КЛБ; Микрометр рычажный МР 25 0.001 SHAN; Скоба рычажная СР- 25 0.001 ЧИЗ; Набор КМД № 2 кл 2 (концевые меры длины) 2- Н2 Калибр; Стойка универсальная 15СТ-М ЧИЗ; Линейка синусная 100 x 80 кл 1</p>

		Стенды, плакаты, баннеры: «Приборы неразрушающего контроля»; «Уплотнение грунтов и усиление фундаментов зданий ремонт и усиление перекрытий», «Капитальный ремонт стен»
		№211 Комплект учебной мебели Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№112 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» Пресс П250, Бокорезы, гвоздодер, дрель, клещи, лобзик, ножовки по дереву и металлу, отвертки, плоскогубцы, топор, уровень, шпатели Станок заточной Шлиф. машина угловая Сварочный инвертор Тензометрическая станция Установка для гидравлических испытаний Устройство компрессионного сжатия Приспособление для градуировки датчиков давления Прибор предварительного уплотнения Компрессор (с комплектующими) Измерительно-вычислительный комплекс АСИС: Устройство одноплоскостного среза статическое Влагомер Весы электронные Динамометр, Прогибомер Измеритель прочности Измеритель теплопроводности Измеритель ИПА Пресс лаборатория
2.	Помещения для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, д.18, аудитория № 201 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, д.18б, аудитория №308	№ 201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно–телекоммуникационной сети «Интернет» № 308 Комплект учебной мебели Компьютеры – 11 шт. Доступ к информационно–телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Проектирование железобетонных конструкций» реализуется с учетом особенностей психофизического

развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Аннотация
к рабочей программе дисциплины «Проектирование железобетонных конструкций»
по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»
направленность (профиль)
«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц.
Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, зачет, курсовой проект, экзамен.

Целью учебной дисциплины «Проектирование железобетонных конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Проектирование железобетонных конструкций» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)).

Для освоения дисциплины необходимы основы, полученные при изучении следующих дисциплин, изучаемых в курсе 08.03.01: математики, теоретической механики, сопротивления материалов, строительной механики, архитектуры общественных, жилых и промышленных зданий, металлических конструкций, включая сварку, железобетонных и каменных конструкций, конструкций из дерева и пластмасс, оснований и фундаментов и дисциплин: «Основы научных исследований», «Организация проектно-исследовательской деятельности», «Теория расчёта и проектирования», «Проектная подготовка в строительстве», «Математическое моделирование», «Информационные технологии в строительстве».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Теоретические основы, нормативные требования и практические методы расчета железобетонных конструкций.

Раздел 2. Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений.

Раздел 3. Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений.

Раздел 4. Железобетонные конструкции сборных зданий.


Раздел 5. Железобетонные конструкции монолитных зданий.

Раздел 6. Экспериментальные и компьютерные исследования железобетонных конструкций.

Раздел 7. Автоматизированное проектирование железобетонных конструкций с использованием ПК ЛИРА-САПР.

Раздел 8. Организация процесса проектирования и экспертизы проектных решений по разделу КЖ (АС) проекта.

Заведующий кафедрой


_____ / О.Б. Завьялова /
подпись И. О. Ф

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Проектирование железобетонных конструкций»
ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»,
направленность (профиль)
«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»
по программе магистратуры

Сергеем Васильевичем Ласточкиным (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Промышленное и гражданское строительство» (разработчик – доцент, к.т.н., Александр Михайлович Кокарев).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование железобетонных конструкций» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017г., № 482, и зарегистрированного в Минюсте России 23.06.2017 г., № 47144.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)).

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Проектирование железобетонных конструкций» закреплены 3 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Учебная дисциплина «Проектирование железобетонных конструкций» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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.

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме курсовой работы, зачета, курсового проекта, экзамена. 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 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Проектирование железобетонных конструкций» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций» 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 направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций» представлены: типовыми вопросами к зачету, типовыми вопросами к экзамену, типовыми вопросами к защите лабораторных работ, типовыми вопросами к устному опросу, типовыми вопросами к защите курсовой работы, типовыми вопросами к защите курсового проекта.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.


ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Проектирование железобетонных конструкций» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанные доцентом, к.т.н., Александром Михайловичем Кокаревым соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленности (профиля) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор
ООО «ПРОЕКТ»



 / С.В. Ласточкин /
(подпись) И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Проектирование железобетонных конструкций»
ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»,
направленность (профиль)
«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»
по программе магистратуры

Александром Евгеньевичем Прозоровым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Промышленное и гражданское строительство» (разработчик – доцент, к.т.н., Александр Михайлович Кокарев).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование железобетонных конструкций» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017г., № 482, и зарегистрированного в Минюсте России 23.06.2017 г., № 47144.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)).

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Проектирование железобетонных конструкций» закреплены 3 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Учебная дисциплина «Проектирование железобетонных конструкций» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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.

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме курсовой работы, зачета, курсового проекта, экзамена. 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 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Проектирование железобетонных конструкций» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций» 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 направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций» представлены: типовыми вопросами к зачету, типовыми вопросами к экзамену, типовыми вопросами к защите лабораторных работ, типовыми вопросами к устному опросу, типовыми вопросами к защите курсовой работы, типовыми вопросами к защите курсового проекта.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Проектирование железобетонных конструкций» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанные доцентом, к.т.н., Александром Михайловичем Кокаревым соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленности (профиля) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор ООО
«АстраханьАрхПроект»



А.Е.Прозоров /А.Е.Прозоров /
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»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Проектирование железобетонных конструкций
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.04.01 «Строительство»
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»
(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)


Кафедра

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация выпускника *магистр*

Разработчики:

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

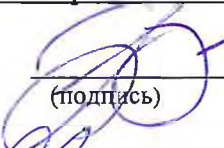
 / А. М. Кокарев /
(подпись) И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Промышленное и гражданское строительство», протокол № 8 от 20.04.2021

Заведующий кафедрой  / О.Б. Завьялова /
(подпись) И.О.Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль) подготовки
«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»

 / Т. В. Золина /
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ  / И. В. Аксютина /
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ  / Р. А. Рудикова /
(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и обучающихся по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций».....	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.....	13
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости.....	13
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	14
1.2.3. Шкала оценивания.....	37
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	38
3. Перечень и характеристика процедур оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	42
Приложение 1	43
Приложение 2	44
Приложение 3	45
Приложение 4	45
Приложение 5	46
Приложение 6	47

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций»

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) «Проектирование железобетонных конструкций» 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		Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)								Формы контроля с конкретизацией задания	
			1	2	3	4	5	6	7	8		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК – 1 – способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства;	ПК-1.1 - Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	Знать: возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	X						X		X	Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта.
		Уметь: - формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов	X						X		X	
		Иметь навыки: - системного подхода при формулировании целей, постановке задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	X						X		X	
		ПК-1.2 - Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства	Знать: - возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства	X						X		
	Уметь: - выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений	X						X		X		
	Иметь навыки: - выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства	X						X		X		

ПК-1.3 – Составление технического задания, плана и программы исследований промышленного и гражданского строительства	Знать:									Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта.
	- порядок составления технического задания, плана и программы исследований промышленного и гражданского строительства	X					X		X	
	Уметь:									
исследований промышленного и гражданского строительства	- составлять техническое задание, план и программы исследований промышленного и гражданского строительства	X					X		X	
	Иметь навыки:									
	- составления технического задания, плана и программы исследований промышленного и гражданского строительства	X					X		X	
ПК-1.4 – Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать:									Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта.
	- перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	X					X		X	
	Уметь:									
необходимых для проведения исследования	- определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	X					X		X	
	Иметь навыки:									
	- определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	X					X		X	
ПК-1.5 – Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере промышленного и гражданского строительства	Знать:									Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.
	- порядок сбора информации по тематике строительного производства	X	X	X	X	X	X		X	
	Уметь:									
информации в сфере промышленного и гражданского строительства	- анализировать и систематизировать информацию по тематике строительного производства	X	X	X	X	X	X		X	
	Иметь навыки:									
	- поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях)	X	X	X	X	X	X		X	
ПК-1.6 - Разработка математических моделей	Знать:									Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта.
	- основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем	X						X	X	

исследуемых объектов	Уметь:									Вопросы к зачету.	
	-точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности	X					X		X		
	Иметь навыки:										
	- основ численного моделирования, создания новых алгоритмов решения задач	X					X		X		
ПК-1.7 - Проведение математического моделирования объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с его методикой	Знать:									Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Вопросы к экзамену. Защита курсового проекта.	
	- методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований							X	X		X
	Уметь:										
	- применять в практике проектирования методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования							X	X		X
	Иметь навыки:										
	- использования в практике проектирования зданий и сооружений методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований							X	X		X
ПК-1.8 - Обработка и систематизация результатов	Знать:									Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Вопросы к экзамену. Защита курсового проекта.	
	- поведение исследуемого объекта для обработки и систематизации результатов исследований							X	X		X
	Уметь:										

исследования, описывающих поведение исследуемого объекта	- обрабатывать и систематизировать результаты исследований, описывающих поведение исследуемого объекта							X	X	X	
	Иметь навыки: - обработки и систематизации результатов исследований, описывающих поведение исследуемого объекта							X	X	X	
ПК-1.9 – Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Знать: - состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации	X						X		X	Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.
	Уметь: - представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям	X						X		X	
	Иметь навыки: - анализа результатов исследования при оформлении научно-технических отчетов	X						X		X	
ПК-1.10 – Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знать: - принципы составления научно-технических отчетов и подготовки публикаций							X		X	Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Вопросы к экзамену. Защита курсового проекта.
	Уметь: - проводить логико-дидактический анализ содержания изучаемых источников на профессиональном уровне; выполнять научный эксперимент							X		X	
	Иметь навыки: - владения методикой проведения исследований и навыками оформления и защиты отчетов, рефератов, презентаций, публикаций на основе принципов научной этики							X		X	
ПК-1.11 - Контроль соблюдения требований охраны труда при	Знать: - требования охраны труда при выполнении исследований		X					X	X		Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.
	Уметь: - осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований		X					X	X		

	выполнении исследований	Иметь навыки: - контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований																						
ПК-3- способно сть разрабат ывать проектные решения и организо вывать проектир ование в сфере промышл енного и граждан ского строител ства	ПК-3.1 - Разработка и представление предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства	Знать:																		Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.				
		-возможные архитектурные и конструктивные решения для объектов промышленного и гражданского строительства	X	X	X	X	X															X		
		Уметь:																						
		- разрабатывать и представлять предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	X	X	X	X	X																X	
		Иметь навыки:																						
		- разработки, обоснования и представления заказчику предпроектных решений на стадии утверждения задания для проектирования объектов строительства	X	X	X	X	X																	X
	ПК-3.2 - Оценка исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства	Знать:																				Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.		
		- методы оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства	X	X	X	X	X																X	
		Уметь:																						
		- оценивать исходную информацию для планирования работ по проектированию зданий и сооружений	X	X	X	X	X																	X
		Иметь навыки:																						
		- оценки и сбора исходной информации для планирования работ по проектированию зданий и сооружений	X	X	X	X	X																	X
ПК-3.3 - Составление технического задания на подготовку проектной документации объектов	Знать:																				Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.			
	- состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	X	X	X	X	X																	X	
	Уметь:																							
	- составлять техническое задание на подготовку проектной документации зданий и сооружений	X	X	X	X	X																	X	
	Иметь навыки:																							

	промышленного и гражданского строительства	- составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений	X	X	X	X	X				X		
	ПК-3.4 - Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Знать:											Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.
		- применяемые архитектурно-конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства	X	X	X	X	X				X		
		Уметь:											
		- выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	X	X	X	X	X				X		
	Иметь навыки:												
		- выбора и обоснования архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации зданий и сооружений	X	X	X	X	X				X		
	ПК-3.5 - Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения	Знать:											Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.
		- особенности проектирования безбарьерной среды для лиц с ОВЗ				X	X				X		
		Уметь:											
		- выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения				X	X				X		
Иметь навыки:													
	- выбора инженерных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения				X	X				X			
ПК-3.6 – Контроль разработки проектной документации объектов промышленного	Знать:											Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.	
	- этапы разработки проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства		X	X	X	X				X			
	Уметь:												
промышленного	- анализировать степень готовности проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства		X	X	X	X				X			

и гражданского строительства	Иметь навыки:											
	- контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства		X	X	X	X				X		
ПК-3.7 – Подготовка технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства	Знать:										Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.	
	- составные части технического задания для разработки рабочей документации	X	X	X						X		
	Уметь:											
	- готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства	X	X	X						X		
	Иметь навыки:											
	- подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства	X	X	X						X		
	ПК-3.8 – Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства											Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.
	Знать:											
- состав технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения зданий		X	X	X	X				X			
Уметь:												
	- подготавливать техническое задание и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства		X	X	X	X				X		
	Иметь навыки:											
	- подготовки технических заданий и требований для разделов проектов зданий и сооружений		X	X	X	X				X		
ПК-3.9 – Оценка соответствия проектной документации	Знать:										Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта.	
	- нормативно-технические документы для проектирования зданий и сооружений		X	X	X	X				X		
	Уметь:											

	объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам	- оценивать соответствие проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам		X	X	X	X			X	Вопросы к зачету.
		Иметь навыки: - оценки соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам		X	X	X	X			X	
ПК-3.10 – Оценка основных технико-экономических показателей проектов объектов промышленного и гражданского строительства		Знать:									Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.
		-основные технико-экономические показатели проектов зданий и сооружений				X	X			X	
		Уметь:									
		- рассчитывать основные технико-экономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства				X	X			X	
ПК-4 – способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленности	ПК-4.1 - Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	Знать:									Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.
		- состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	X					X		X	
		Уметь:									
		- выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов	X					X		X	
ПК-4 – способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленности	ПК-4.1 - Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	Иметь навыки:									Опрос на практических занятиях.
		- выбора необходимой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	X					X		X	
		Знать:									

енного и гражданско-строительства	ПК-4.2 - Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы	- методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства	X						X		X	Защита лабораторных. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.		
		Уметь:												
		- составлять расчётную схему объекта строительства, учитывать взаимодействие отдельных его элементов; выбирать методику выполнения расчёта	X							X			X	
		Иметь навыки:												
		- применения выбранного метода выполнения расчётного обоснования проектного решения зданий, сооружений и их элементов	X							X		X		
	ПК-4.3 – Выполнение расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов	Знать:											Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.	
		- методику выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов	X								X			X
		Уметь:												
		- обосновывать проектное решение с помощью документов для строительства	X								X			X
		Иметь навыки:												
		- выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов	X								X		X	
	ПК-4.4 – Оценка соответствия результатов расчётного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценка	Знать:											Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных. Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. Вопросы к зачету.	
- нормативно-технические документы для оценки соответствия результатов расчётного обоснования объекта строительства		X								X		X		
Уметь:														
- оценивать достоверность результатов расчётного обоснования		X								X		X		
	Иметь навыки:													
	- оценки соответствия результатов расчета здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов, оценки достоверности результатов расчета	X								X		X		

<p>достоверности результатов расчётного обоснования</p> <p>ПК-4.5 - Составление аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства</p>												
	Знать:											
	- состав аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства							X			X	<p>Опрос на практических занятиях.</p> <p>Защита лабораторных.</p> <p>Защита курсовой работы.</p> <p>Защита курсового проекта.</p> <p>Вопросы к зачету.</p>
	Уметь:											
	- составлять отчет о результатах расчета и проектирования объекта строительства							X			X	
Иметь навыки:												
- составления развернутого отчета о результатах расчета и проектирования объекта строительства								X		X		

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

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Опрос устный	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
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	Индекс и формулировка индикатора компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				
			Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)	
1	2	3	4	5	6	7	
ПК – 1 - способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства.	ПК-1.1 - Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не знает и не понимает возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	Обучающийся знает возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
		Умеет формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов	Обучающийся не умеет формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов	Обучающийся умеет формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет формулировать цели, ставить задачи исследования при определении напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и их элементов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки системного подхода при формулировании целей, постановке	Обучающийся не имеет навыков системного подхода при формулировании	Обучающийся имеет навыки системного подхода при формулировании	Обучающийся имеет навыки системного подхода при формулировании	Обучающийся имеет навыки системного подхода при формулировании	Обучающийся имеет навыки системного подхода при формулировании

		задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	целей, постановке задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	исследования в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-1.2 - Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не знает и не понимает возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства	Обучающийся знает возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает возможные методы и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Умеет выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений	Обучающийся не умеет выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений	Обучающийся умеет выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет выбирать методику проведения исследований при определении внутренних усилий в элементах сооружений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Имеет навыки выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и	Обучающийся не имеет навыков выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере	Обучающийся имеет навыки выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и	Обучающийся имеет навыки выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и	Обучающийся имеет навыки выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства в типовых	Обучающийся имеет навыки выбора оптимального метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях,

	перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	необходимых для проведения исследования	понимает перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	необходимых для проведения исследования в типовых ситуациях.	ресурсов, необходимых для проведения исследования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	для проведения исследования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	Обучающийся не умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	Обучающийся не умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования	Обучающийся умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Имеет навыки определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Обучающийся не имеет навыков определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Обучающийся не имеет навыков определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Обучающийся имеет навыки определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-1.5 – Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает порядок сбора информации по тематике строительного производства	Обучающийся не знает и не понимает порядок сбора информации по тематике строительного производства	Обучающийся не знает и не понимает порядок сбора информации по тематике строительного производства	Обучающийся знает порядок сбора информации по тематике строительного производства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает порядок сбора информации по тематике строительного производства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает порядок сбора информации по тематике строительного производства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Умеет анализировать и систематизировать	Обучающийся не умеет анализировать и систематизировать	Обучающийся не умеет анализировать и систематизировать	Обучающийся умеет анализировать и систематизировать	Обучающийся умеет анализировать и систематизировать	Обучающийся умеет анализировать и систематизировать информацию

		информацию по тематике строительного производства	систематизировать информацию по тематике строительного производства	информацию по тематике строительного производства в типовых ситуациях.	информацию по тематике строительного производства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	по тематике строительного производства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях	Обучающийся не имеет навыков поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях	Обучающийся имеет навыки поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-1.6 - Разработка математических моделей исследуемых объектов		Знает основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем	Обучающийся не знает и не понимает основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем	Обучающийся знает основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности	Обучающийся не умеет точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности	Обучающийся умеет точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и

						непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки основ численного моделирования, создания новых алгоритмов решения задач	Обучающийся не имеет навыков основ численного моделирования, создания новых алгоритмов решения задач	Обучающийся имеет навыки основ численного моделирования, создания новых алгоритмов решения задач в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки основ численного моделирования, создания новых алгоритмов решения задач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки основ численного моделирования, создания новых алгоритмов решения задач в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-1.7 - Проведение математического моделирования объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с его методикой	Знает методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	Обучающийся не знает и не понимает методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	Обучающийся знает методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	Обучающийся знает и понимает методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	Обучающийся знает и понимает методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Умеет применять в практике	Обучающийся не умеет применять в	Обучающийся умеет применять в	Обучающийся умеет применять в	Обучающийся умеет применять в	Обучающийся умеет применять в практике проектирования

		проектирования методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования	практике проектирования методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования	практике проектирования методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования в типовых ситуациях	проектирования методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки использования в практике проектирования зданий и сооружений методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-	Обучающийся не имеет навыков использования в практике проектирования зданий и сооружений методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных	Обучающийся имеет навыки использования в практике проектирования зданий и сооружений методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-	Обучающийся имеет навыки использования в практике проектирования зданий и сооружений методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-	Обучающийся имеет навыки использования в практике проектирования зданий и сооружений методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований в ситуациях повышенной сложности, а также

		вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	ых программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований в типовых ситуациях.	проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-1.8 - Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Знает поведение исследуемого объекта для обработки и систематизации результатов исследований	Обучающийся не знает и не понимает поведение исследуемого объекта для обработки и систематизации результатов исследований	Обучающийся знает поведение исследуемого объекта для обработки и систематизации результатов исследований в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает поведение исследуемого объекта для обработки и систематизации результатов исследований в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает поведение исследуемого объекта для обработки и систематизации результатов исследований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Умеет обрабатывать и систематизировать результаты исследований, описывающих поведение исследуемого объекта	Обучающийся не умеет обрабатывать и систематизировать результаты исследований, описывающих поведение исследуемого объекта	Обучающийся умеет обрабатывать и систематизировать результаты исследований, описывающих поведение исследуемого объекта в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет обрабатывать и систематизировать результаты исследований, описывающих поведение исследуемого объекта в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет обрабатывать и систематизировать результаты исследований, описывающих поведение исследуемого объекта в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Имеет навыки обработки и систематизации результатов исследований, описывающих	Обучающийся не имеет навыков обработки и систематизации результатов исследований,	Обучающийся имеет навыки обработки и систематизации результатов исследований, описывающих	Обучающийся имеет навыки обработки и систематизации результатов исследований, описывающих	Обучающийся имеет навыки обработки и систематизации результатов исследований, описывающих поведение	Обучающийся имеет навыки обработки и систематизации результатов исследований, описывающих поведение исследуемого объекта в ситуациях повышенной

		поведение исследуемого объекта	описывающих поведение исследуемого объекта	поведение исследуемого объекта в типовых ситуациях.	исследуемого объекта в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.
ПК-1.9 – Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Знает состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации	Обучающийся не знает и не понимает состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации	Обучающийся знает состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает состав и форму аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Умеет представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям	Обучающийся не умеет представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям	Обучающийся умеет представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям в типовых ситуациях	Обучающийся умеет представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет представлять результаты исследований в виде научных отчетов, презентаций, рефератов, научных публикаций согласно требованиям в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Имеет навыки анализа результатов исследования при оформлении научно-технических	Обучающийся не имеет навыка анализа результатов исследования при оформлении	Обучающийся имеет навыки анализа результатов исследования при оформлении научно-технических отчетов	Обучающийся имеет навыки анализа результатов исследования при оформлении научно-технических отчетов в	Обучающийся имеет навыки анализа результатов исследования при оформлении научно-технических отчетов в	Обучающийся имеет навыки анализа результатов исследования при оформлении научно-технических отчетов в ситуациях повышенной сложности, а также в

		отчетов	научно-технических отчетов	в типовых ситуациях.	типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-1.10 – Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знает принципы составления научно-технических отчетов и подготовки публикаций	Обучающийся не знает и не понимает принципы составления научно-технических отчетов и подготовки публикаций	Обучающийся знает принципы составления научно-технических отчетов и подготовки публикаций в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает принципы составления научно-технических отчетов и подготовки публикаций в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает принципы составления научно-технических отчетов и подготовки публикаций в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Умеет проводить логико-дидактический анализ содержания изучаемых источников на профессиональном уровне; выполнять научный эксперимент	Обучающийся не умеет проводить логико-дидактический анализ содержания изучаемых источников на профессиональном уровне; выполнять научный эксперимент	Обучающийся умеет проводить логико-дидактический анализ содержания изучаемых источников на профессиональном уровне; выполнять научный эксперимент в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет проводить логико-дидактический анализ содержания изучаемых источников на профессиональном уровне; выполнять научный эксперимент в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет проводить логико-дидактический анализ содержания изучаемых источников на профессиональном уровне; выполнять научный эксперимент в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Имеет навыки владения методикой проведения исследований и навыками оформления и защиты отчетов, рефератов, презентаций, публикаций на	Обучающийся не имеет навыка владения методикой проведения исследований и навыками оформления и защиты отчетов, рефератов, презентаций,	Обучающийся имеет навыки владения методикой проведения исследований и навыками оформления и защиты отчетов, рефератов, презентаций, публикаций на	Обучающийся имеет навыки владения методикой проведения исследований и навыками оформления и защиты отчетов, рефератов, презентаций, публикаций на основе принципов научной этики в типовых	Обучающийся имеет навыки владения методикой проведения исследований и навыками оформления и защиты отчетов, рефератов, презентаций, публикаций на основе принципов научной этики в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях,	

		основе принципов научной этики	публикаций на основе принципов научной этики	основе принципов научной этики в типовых ситуациях.	ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	ПК-1.11 - Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знает требования охраны труда при выполнении исследований	Обучающийся не знает и не понимает требования охраны труда при выполнении исследований	Обучающийся знает требования охраны труда при выполнении исследований в типовых ситуациях	Обучающийся знает и требования охраны труда при выполнении исследований в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает требования охраны труда при выполнении исследований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Обучающийся не умеет осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Обучающийся умеет осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.
		Имеет навыки контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Обучающийся не имеет навыка контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Обучающийся имеет навыки контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-3.- способность разрабатывать проектные решения и организовывать	ПК-3.1 - Разработка и представление предпроектных решений для промышленно	Знает возможные архитектурные и конструктивные решения для объектов промышленного и	Обучающийся не знает и не понимает возможные архитектурные и конструктивные	Обучающийся знает - возможные архитектурные и конструктивные решения для объектов	Обучающийся знает и понимает возможные архитектурные и конструктивные решения для объектов промышленного и	Обучающийся знает и понимает возможные архитектурные и конструктивные решения для объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной

ь проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства;	го и гражданского строительства	гражданского строительства	решения для объектов промышленного и гражданского строительства	промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет разрабатывать и представлять предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не умеет разрабатывать и представлять предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	Обучающийся умеет разрабатывать и представлять предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет разрабатывать и представлять предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет разрабатывать и представлять предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки разработки, обоснования и представления заказчику предпроектных решений на стадии утверждения задания для проектирования объектов строительства	Обучающийся не имеет навыки разработки, обоснования и представления заказчику предпроектных решений на стадии утверждения задания для проектирования объектов строительства	Обучающийся имеет навыки разработки, обоснования и представления заказчику предпроектных решений на стадии утверждения задания для проектирования объектов строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки разработки, обоснования и представления заказчику предпроектных решений на стадии утверждения задания для проектирования объектов строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки разработки, обоснования и представления заказчику предпроектных решений на стадии утверждения задания для проектирования объектов строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	ПК-3.2 - Оценка исходной информации для планирования работ по проектированию объектов	Знает методы оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского	Обучающийся не знает и не понимает методы оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов	Обучающийся знает - методы оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского	Обучающийся знает и понимает методы оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства в типовых	Обучающийся знает и понимает методы оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и

промышленного и гражданского строительства	строительства	промышленного и гражданского строительства	строительства в типовых ситуациях.	ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Умеет оценивать исходную информацию для планирования работ по проектированию зданий и сооружений	Обучающийся не умеет оценивать исходную информацию для планирования работ по проектированию зданий и сооружений	Обучающийся умеет оценивать исходную информацию для планирования работ по проектированию зданий и сооружений в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет оценивать исходную информацию для планирования работ по проектированию зданий и сооружений в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет оценивать исходную информацию для планирования работ по проектированию зданий и сооружений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Имеет навыки оценки и сбора исходной информации для планирования работ по проектированию зданий и сооружений	Обучающийся не имеет навыки оценки и сбора исходной информации для планирования работ по проектированию зданий и сооружений	Обучающийся имеет навыки оценки и сбора исходной информации для планирования работ по проектированию зданий и сооружений в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки оценки и сбора исходной информации для планирования работ по проектированию зданий и сооружений в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки оценки и сбора исходной информации для планирования работ по проектированию зданий и сооружений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	ПК-3.3 - Составление технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Знает состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не знает и не понимает состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся знает состав проектной работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Умеет составлять техническое задание на	Обучающийся не умеет составлять техническое	Обучающийся умеет составлять техническое задание	Обучающийся умеет составлять техническое задание на подготовку	Обучающийся умеет составлять техническое задание на подготовку проектной	

		подготовку проектной документации зданий и сооружений	задание на подготовку проектной документации зданий и сооружений	на подготовку проектной документации зданий и сооружений в типовых ситуациях.	проектной документации зданий и сооружений в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	документации зданий и сооружений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений	Обучающийся не имеет навыков составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений	Обучающийся имеет навыки составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки составления технического задания на подготовку документации по проектированию зданий и сооружений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-3.4 Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства		Знает применяемые архитектурно-конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не знает и не понимает применяемые архитектурно-конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся знает применяемые архитектурно-конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает применяемые архитектурно-конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает применяемые архитектурно-конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной	Обучающийся не умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки	Обучающийся умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки	Обучающийся умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации объектов	Обучающийся умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях

		документации объектов промышленного и гражданского строительства	проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки выбора и обоснования архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации зданий и сооружений	Обучающийся не имеет навыков выбора и обоснования архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации зданий и сооружений	Обучающийся имеет навыки выбора и обоснования архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации зданий и сооружений в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки выбора и обоснования архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации зданий и сооружений в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки выбора и обоснования архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации зданий и сооружений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	ПК-3.5 Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения	Знает особенности проектирования безбарьерной среды для лиц с ОВЗ	Обучающийся не знает и не понимает особенности проектирования безбарьерной среды для лиц с ОВЗ	Обучающийся знает особенности проектирования безбарьерной среды для лиц с ОВЗ.	Обучающийся знает и понимает особенности проектирования безбарьерной среды для лиц с ОВЗ в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает особенности проектирования безбарьерной среды для лиц с ОВЗ в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающих формирование безбарьерной среды	Обучающийся не умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающих формирование	Обучающийся умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающих формирование	Обучающийся умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для	Обучающийся умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения в ситуациях повышенной

		для инвалидов и других маломобильных групп населения	безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения	безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения в типовых ситуациях.	инвалидов и других маломобильных групп населения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки выбора инженерных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения	Обучающийся не имеет навыки выбора инженерных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения	Обучающийся имеет навыки выбора инженерных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки выбора инженерных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки выбора инженерных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-3.6 – Контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства		Знает этапы разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не знает и не понимает этапы разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся знает этапы разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает этапы разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает этапы разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет анализировать степень готовности проектной документации зданий и сооружений промышленного и	Обучающийся не умеет анализировать степень готовности проектной документации зданий и сооружений	Обучающийся умеет анализировать степень готовности проектной документации зданий и сооружений промышленного и	Обучающийся умеет анализировать степень готовности проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства в типовых	Обучающийся умеет анализировать степень готовности проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в

		гражданского строительства	промышленного и гражданского строительства	гражданского строительства	ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не имеет навыков контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся имеет навыки контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-3.7– Подготовка технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства		Знает составные части технического задания для разработки рабочей документации	Обучающийся не знает и не понимает составные части технического задания для разработки рабочей документации	Обучающийся знает составные части технического задания для разработки рабочей документации в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает составные части технического задания для разработки рабочей документации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает составные части технического задания для разработки рабочей документации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не умеет готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства	Обучающийся умеет готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет готовить техническое задание и контролировать разработку рабочей документации для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

		Имеет навыки подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий, сооружений промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не имеет навыки подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий, сооружений промышленного и гражданского строительства	Обучающийся имеет навыки подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий, сооружений промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий, сооружений промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки подготовки технического задания и контроля разработки рабочей документации зданий, сооружений промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-3.8 – Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства	Знает состав технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения зданий	Обучающийся не знает и не понимает состав технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения зданий	Обучающийся знает состав технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения зданий в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает состав технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения зданий в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает состав технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения зданий в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Умеет подготавливать техническое задание и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства	Обучающийся не умеет подготавливать техническое задание и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства	Обучающийся умеет подготавливать техническое задание и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет подготавливать техническое задание и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет подготавливать техническое задание и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Имеет навыки подготовки технических	Обучающийся не имеет навыки подготовки	Обучающийся имеет навыки подготовки технических заданий	Обучающийся имеет навыки подготовки технических заданий и	Обучающийся имеет навыки подготовки технических заданий и	Обучающийся имеет навыки подготовки технических заданий и требований для разделов

						создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК -4- способностью осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-4.1 - Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	Знает состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не знает и не понимает состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся знает состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов	Обучающийся не умеет выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов	Обучающийся умеет выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки выбора необходимой исходной	Обучающийся не имеет навыков выбора необходимой	Обучающийся имеет навыки выбора необходимой исходной	Обучающийся имеет навыки выбора необходимой исходной информации и	Обучающийся имеет навыки выбора необходимой исходной информации и

		информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-4.2 - Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы	Знает методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не знает и не понимает методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства	Обучающийся знает методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Умеет составлять расчётную схему объекта строительства, учитывать взаимодействие отдельных его элементов; выбирать методику выполнения расчёта	Обучающийся не умеет составлять расчётную схему объекта строительства, учитывать взаимодействие отдельных его элементов; выбирать методику выполнения расчёта	Обучающийся умеет составлять расчётную схему объекта строительства, учитывать взаимодействие отдельных его элементов; выбирать методику выполнения расчёта	Обучающийся умеет составлять расчётную схему объекта строительства, учитывать взаимодействие отдельных его элементов; выбирать методику выполнения расчёта	Обучающийся умеет составлять расчётную схему объекта строительства, учитывать взаимодействие отдельных его элементов; выбирать методику выполнения расчёта в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет составлять расчётную схему объекта строительства, учитывать взаимодействие отдельных его элементов; выбирать методику выполнения расчёта в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

				в типовых ситуациях.		
		Имеет навыки применения выбранного метода выполнения расчётного обоснования проектного решения зданий, сооружений и их элементов	Обучающийся не имеет навыков применения выбранного метода выполнения расчётного обоснования проектного решения зданий, сооружений и их элементов	Обучающийся имеет навыки применения выбранного метода выполнения расчётного обоснования проектного решения зданий, сооружений и их элементов в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки выбора применения выбранного метода выполнения расчётного обоснования проектного решения зданий, сооружений и их элементов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки применения выбранного метода выполнения расчётного обоснования проектного решения зданий, сооружений и их элементов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-4.3– Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов	Знает методику выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов	Обучающийся не знает и не понимает методику выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов	Обучающийся знает методику выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает методику выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методику выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методику выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Умеет обосновывать проектное решение с помощью документов для строительства	Обучающийся не умеет обосновывать проектное решение с помощью документов для строительства	Обучающийся умеет обосновывать проектное решение с помощью документов для строительства.	Обучающийся умеет выполнять обосновывать проектное решение с помощью документов для строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет выполнять обосновывать проектное решение с помощью документов для строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет обосновывать проектное решение с помощью документов для строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

		Имеет навыки выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов	Обучающийся не имеет навыков выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов	Обучающийся имеет навыки выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-4.4— Оценка соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования;		Знает нормативно-технические документы для оценки соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства	Обучающийся не знает и не понимает нормативно-технические документы для оценки соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства	Обучающийся знает нормативно-технические документы для оценки соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает нормативно-технические документы для оценки соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает нормативно-технические документы для оценки соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет оценивать достоверность результатов расчётного обоснования	Обучающийся не умеет оценивать достоверность результатов расчётного обоснования	Обучающийся умеет оценивать достоверность результатов расчётного обоснования в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет оценивать достоверность результатов расчётного обоснования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет оценивать достоверность результатов расчётного обоснования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки оценки	Обучающийся не имеет навыки	Обучающийся имеет навыки оценки соответствия	Обучающийся имеет навыки оценки	Обучающийся имеет навыки оценки соответствия результатов

		соответствия результатов расчета здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов, оценки достоверности результатов расчета	оценки соответствия результатов расчета здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов, оценки достоверности результатов расчета	результатов расчета здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов, оценки достоверности результатов расчета в типовых ситуациях.	соответствия результатов расчета здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов, оценки достоверности результатов расчета в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	расчета здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов, оценки достоверности результатов расчета в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-4.5 - Составление аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства	Знает состав аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся не знает и не понимает состав аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства	Обучающийся знает состав аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает состав аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает состав аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Умеет составлять отчет о результатах расчета и проектирования объекта строительства	Обучающийся не умеет составлять отчет о результатах расчета и проектирования объекта строительства	Обучающийся умеет составлять отчет о результатах расчета и проектирования объекта строительства в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет составлять отчет о результатах расчета и проектирования объекта строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет составлять отчет о результатах расчета и проектирования объекта строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий	
	Имеет навыки составления развернутого отчета	Обучающийся не имеет навыков составления	Обучающийся имеет навыки составления развернутого отчета	Обучающийся имеет навыки составления развернутого отчета о	Обучающийся имеет навыки составления развернутого отчета о	Обучающийся имеет навыки составления развернутого отчета о результатах расчета и

		о результатах расчета и проектирования объекта строительства	развернутого отчета о результатах расчета и проектирования объекта строительства
--	--	--	--

о результатах расчета и проектирования объекта строительства в типовых ситуациях.	результатах расчета и проектирования объекта строительства в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	проектирования объекта строительства в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
---	--	---

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. Зачет

- а) типовые вопросы к зачету (Приложение 1),
- б) критерии оценивания

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».

2.2. Экзамен

- а) типовые вопросы к экзамену (Приложение 2),

б) *критерии оценивания*

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	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.

2.3. Курсовая работа

- а) *Примерные темы (задания) и типовые вопросы к защите (Приложение 3),*
- б) *критерии оценивания*

При оценке знаний курсовой 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	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 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.

2.4. Курсовой проект

- а) *Примерные темы (задания) и типовые вопросы к защите (Приложение 4),*
б) *критерии оценивания*

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.

№ п/п	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 курсового проекта; отсутствуют аргументированные выводы, проект носит реферативный характер.

4	Неудовлетворительно	Выставляется студенту, если установлен акт самостоятельного выполнения проекта, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.
---	---------------------	--

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.5. Защита лабораторной работы

а) темы лабораторных работ и типовые вопросы для подготовки к защите приведены в приложении 5,

б) критерии оценивания

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

2.6. Опрос устный

а) типовые вопросы и задания (приведены в приложении 6):

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);

7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) Полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) Излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	Студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3. Перечень и характеристика процедур оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Формы учета
1	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя
2	Опрос устный	На практических занятиях перед началом решения задач	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя
3	Защита курсовой работы	Раз в семестр, по окончании 1-го семестра изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
4	Зачет	Раз в семестр, по окончании 1-го семестра изучения дисциплины	зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
5	Защита курсового проекта	Раз в семестр, по окончании 2-го семестра изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
6	Экзамен	Раз в семестр, по окончании 2-го семестра изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио

Типовые вопросы к зачету (ПК-1, ПК-3, ПК-4)

1. Сводные правил по проектированию бетонных, железобетонных без предварительного напряжения, предварительно напряженных элементов и конструкций. Сводные правил по проектированию каменных и армокаменных конструкций (ПК-3).
2. Национальные стандарты РФ, включая предварительные и введенные в качестве национальных межгосударственные, региональные и международные стандарты в области проектирования железобетонных конструкций. Классификация и область применения (ПК-3).
3. Специальные технические условия на проектирование и строительство монолитных, сборных и сборно-монолитных железобетонных конструкций и технические свидетельства о пригодности новой продукции стандарты организаций, в том числе технические условия на применяемую в строительстве продукцию (ПК-3).
4. Возможные архитектурные и конструктивные решения для объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-3).
5. Методы оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-3).
6. Состав и форма технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-3).
7. Порядок составления технического задания, плана и программы исследований промышленного и гражданского строительства (ПК-3).
8. Допуски и предпосылки, положенные в основу методов расчета прочности железобетонных конструкций (ПК-4).
9. Методы и методики выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства (ПК-4).
10. Состав аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-4).
11. Нелинейная работа железобетона. Учет нелинейной работы железобетона в расчете прочности элементов и конструкций (ПК-4).
12. Возможные проблемы исследования в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-1).
13. Новые виды бетонов и арматуры. Особенности расчета железобетонных конструкций с учетом свойств новых виды бетонов и арматуры (ПК-1).
14. Особенности расчета железобетонных элементов, подвергающихся изгибу с кручением (ПК-1).
15. Особенности расчета железобетонных элементов, подвергающихся косому изгибу. (ПК-1).
16. Особенности расчета железобетонных элементов, подвергающихся воздействию повышенных температур (ПК-1).
17. Особенности расчета железобетонных элементов, подвергающихся систематическому воздействию агрессивной среды (ПК-1).
18. Конструктивные решения узлов сопряжения железобетонных элементов монолитного здания (ПК-3).
19. Особенности расчета узла сопряжения безригельного перекрытия с колонной монолитного многоэтажного здания (ПК-1).
20. Конструктивные решения узлов сопряжения элементов сборного железобетонного здания (ПК-3).
21. Конструктивные решения узлов сопряжения ригеля с колонной сборного железобетонного здания (ПК-3).
22. Конструктивные решения узлов сопряжения колонны с колонной сборного железобетонного здания (ПК-3).
23. Расчет элементов, выполненных с применением новых видов бетона и арматуры (ПК-

- 1).
24. Работа и расчет железобетонных элементов, работающих при сложных нагрузениях и особых условиях эксплуатации (ПК-1).
25. Оценка состояния поврежденных элементов и конструкций зданий и сооружений. (ПК-3).

Приложение 2

Типовые вопросы к экзамену (ПК-1, ПК-3, ПК-4)

1. Конструктивные системы высотных зданий. Обеспечение устойчивости, рамная система (ПК-3).
2. Суть экспериментальных исследований железобетонных элементов (ПК-1).
3. Постановка задачи и планирования эксперимента (ПК-1).
4. Выбор приборов и оборудования для проведения экспериментальных исследований (ПК-1).
5. Достоверность результатов испытаний. Обработка и анализ результатов испытаний (ПК-1).
6. Формулировка выводов и результатов экспериментальных исследований (ПК-1).
7. Суть программы обследований зданий и сооружений (ПК-3).
8. Приборы и оборудование для проведения инструментальных обследований железобетонных зданий и сооружений (ПК-3).
9. Дефекты и повреждения элементов. Классификация повреждений, оценка состояния элементов и конструкций (ПК-3).
10. Состав отчета и заключения по результатам обследований (ПК-3).
11. Способы восстановления железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений (ПК-3).
12. Способы усиления железобетонных конструкций зданий и сооружений (ПК-3).
13. Способы восстановления каменных конструкций зданий и сооружений (ПК-3).
14. Способы усиления каменных конструкций зданий и сооружений (ПК-3).
15. Современные материалы и технологии для выполнения работ по усилению железобетонных конструкций зданий и сооружений (ПК-1).
16. Современные материалы и технологии для выполнения работ по усилению каменных конструкций зданий и сооружений (ПК-1).
17. Оценка несущей способности восстановленных и усиленных железобетонных конструкций зданий и сооружений (ПК-4).
18. Оценка несущей способности восстановленных и усиленных каменных конструкций зданий и сооружений (ПК-4).
19. Подготовка исходных данных для расчета железобетонных конструкций на ПК ЛИРА-САПР (ПК-4).
20. Анализ результатов расчета железобетонных конструкций, полученных на ПК ЛИРА-САПР (ПК-4).
21. Основы математического моделирования; численные методы решения задач; алгоритмы решения задач в области разработки информационно-измерительных приборов и систем (ПК-1).
22. Проектирование раздела КЖ (АС) (ПК-1).
23. Особенности конструирования и расчета монолитных зданий (ПК-4).
24. Расчет зданий, их элементов и узлов сопряжения сборных элементов (ПК-4).
25. Состав и содержание исследований. Достоверность, обработка и анализ результатов испытаний (ПК-1).

Приложение 3

Примерные темы (задания) к курсовой работе (ПК-1, ПК-3, ПК-4)

1. Восстановление несущей способности железобетонной колонны.
2. Восстановление несущей способности железобетонного монолитного перекрытия промышленного здания.
3. Восстановление железобетонных элементов сборного перекрытия многоэтажного промышленного здания.
4. Восстановление несущих кирпичных стен пятиэтажного кирпичного общежития.
5. Реконструкция 4-х этажного кирпичного здания административно бытового корпуса в цех по производству мясных изделий.
6. Восстановление несущих элементов одноэтажного здания цеха завода резиновой обуви, получивших повреждение после пожара.
7. Восстановление 7-ми этажного цеха завода овчино-меховой фабрики, получившего повреждения из-за коррозии колонн и перекрытий второго этажа.
8. Восстановление несущей способности монолитных пилонов трибун центрального стадиона.

Типовые вопросы к защите курсовой работы (ПК-1, ПК-3, ПК-4)

1. Факторы, определяющие актуальность восстановления поврежденных элементов зданий и сооружений.
2. Критерии оценки несущей способности элементов железобетонных конструкций.
3. Методы восстановления несущей способности железобетонных колонн.
4. Методы восстановления несущей способности монолитных стен ядер жесткости многоэтажных зданий.
5. Методы восстановления несущей способности монолитных элементов перекрытий многоэтажных зданий.
6. Методы восстановления несущей способности монолитных ленточных фундаментов многоэтажных зданий.
7. Методы восстановления несущей способности сборных стен ядер жесткости многоэтажных зданий.
8. Методы восстановления несущей способности сборных элементов перекрытия многоэтажных зданий.
9. Методы восстановления несущей способности сборных ленточных фундаментов многоэтажных зданий.
10. Методы восстановления несущей способности монолитных безригельных перекрытий многоэтажных зданий.
11. Методы восстановления несущей способности колонн многоэтажных зданий внешним армированием.
12. Методы восстановления несущей способности фундаментов стаканного типа под колонны многоэтажных зданий.

Приложение 4

Примерные темы (задания) к курсовому проекту (ПК-1, ПК-3, ПК-4)

1. Проектирование высотного жилого дома атриумного типа.
2. Проектирование высотного офисного здания переменной этажности.
3. Проектирование универсального зрелищного сооружения с покрытием из железобетонно оболочки.
4. Проектирование высотной гостиницы с блоками разной этажности.

5. Проектирование многоэтажной фабрики приборостроения.
6. Проектирование 18-ти этажного жилого дома с нежилым первым этажом из монолитного железобетона.
7. Проектирование одноэтажного промышленного здания с большими пролетами.
8. Проектирование спортивного стадиона с закрывающейся ареной.
9. Проектирование многоэтажного жилого кирпичного здания.
10. Проектирование многоэтажного многофункционального торгово-развлекательного центра.

Типовые вопросы к защите курсового проекта (ПК-1, ПК-3, ПК-4)

1. Сбор исходных данных для проектирования здания, сооружения.
2. Сбор нагрузок, учитываемых в расчете здания.
3. Методы расчета усилий, действующих в элементах здания.
4. Выбор и обоснование расчетных усилий в несущих элементах здания, принятых для проектирования.
5. Методы расчета и конструирования плиты перекрытия из монолитного железобетона.
6. Методы расчета и конструирования плиты перекрытия из сборного железобетона.
7. Методы расчета и конструирования несущих элементов перекрытия из монолитного железобетона.
8. Методы расчета и конструирования плиты перекрытия из сборного железобетона.
9. Расчет и конструирование колонн из монолитного железобетона.
10. Расчет и конструирование лестниц многоэтажного здания из монолитного железобетона.
11. Использование программного комплекса SCAD, для расчета железобетонных элементов здания.
12. Анализ результатов проектирования.

Приложение 5

Типовые вопросы к защите лабораторных работ (ПК-1, ПК-3, ПК-4)

Лабораторная работа №1 (8 часов)

Испытание железобетонного элемента

1. Формирование цели и постановка задачи экспериментальных исследований.
2. Планирование эксперимента.
3. Подбор и тарировка приборов.
4. Подготовка оборудования для проведения испытаний.
5. Порядок проведения испытаний.
6. Обработка полученных данных.
7. Анализ результатов испытаний.
8. Сопоставление опытных данных с расчетными.
9. Составление выводов и заключения.

Лабораторная работа № 2 (8 часов)

Расчет железобетонного элемента в ПК SCAD

1. Подготовка исходных данных для расчета.
2. Выполнение расчета с контролем результатов.
3. Анализ полученных результатов расчета.
4. Конструирование элемента.
5. Выводы и заключение по работе.

Типовые вопросы к устному опросу (ПК-1, ПК-3, ПК-4)

Тема «Теоретические основы, нормативные требования и практические методы расчета железобетонных конструкций»

1. Нормативные документы в области проектирования железобетонных конструкций.
2. Теоретические основы проектирования железобетонных элементов.
3. Методы расчета по первой группе предельных состояний на изгиб.
4. Методы расчета по первой группе предельных состояний на внецентренное сжатие.
5. Методы расчета по первой группе предельных состояний на растяжение.
6. Методы расчета по первой группе предельных состояний на изгиб.
7. Методы расчета по первой группе предельных состояний на местное действие нагрузки.
8. Методы расчета по второй группе предельных состояний на трещиностойкость.
9. Методы расчета прогибов по второй группе предельных состояний.
10. Методы расчета по первой группе предельных состояний каменных элементов.

Тема «Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений»

1. Составление программы обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений.
2. Приборы и оборудование для обследования, определения прочностных и деформативных данных.
3. Оценка состояния поврежденных элементов и конструкций зданий и сооружений.
4. Составление отчета и заключения по результатам обследований.

Тема «Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений»

1. Способы восстановления и усиления железобетонных конструкций зданий и сооружений.
2. Способы восстановления и усиления каменных конструкций зданий и сооружений.
3. Современные материалы и технологии для выполнения работ по восстановлению железобетонных конструкций зданий и сооружений.
4. Оценка несущей способности восстановленных и усиленных железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений.
5. Оценка несущей способности восстановленных и усиленных железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений.

Тема «Железобетонные конструкции сборных зданий»

1. Конструктивные решения сборных крупнопанельных зданий.
2. Конструктивные решения сборных крупноблочных зданий.
3. Конструктивные решения стыков и узлов соединения панелей сборных крупнопанельных зданий.
4. Конструктивные решения стыков и узлов соединения колонн сборных крупнопанельных зданий.
5. Конструктивные решения стыков и узлов соединения ригелей с колонной сборных крупнопанельных зданий.
6. Конструктивные решения стыков и узлов соединения колонн с фундаментом сборных крупнопанельных зданий.

Тема «Железобетонные конструкции монолитных зданий»

1. Конструктивные решения и особенности расчета каркасных монолитных многоэтажных зданий.

2. Конструктивные решения и особенности расчета бескаркасных монолитных многоэтажных зданий.
3. Конструктивные решения и особенности расчета балочных перекрытий монолитных многоэтажных зданий.
4. Конструктивные решения и особенности расчета безбалочных монолитных многоэтажных зданий.
5. Элементы зданий, обеспечивающие пространственную жесткость.
6. Конструктивные решения и особенности расчета колонн каркасных монолитных многоэтажных зданий.
7. Решения узлов сопряжения безригельного перекрытия с колонной многоэтажного здания.

Тема «Экспериментальные и компьютерные исследования железобетонных конструкций»

1. Формулировка цели экспериментальных исследований.
2. Составление задач исследований.
3. Состав и содержание исследований.
4. Обработка результатов эксперимента.
5. Оценка достоверности результатов эксперимента.
6. Постановка компьютерных исследований.
7. Анализ результатов экспериментальных исследований.
8. Составление выводов и заключения по результатам экспериментальных исследований.

Тема «Автоматизированное проектирование железобетонных конструкций с использованием ПК ЛИРА-САПР»

1. Выбор исходных данных для проектирования железобетонных конструкций.
2. Технология расчета с использованием ПК ЛИРА-САПР.
3. Анализ результатов расчета.
4. Выводы по расчету.
5. Конструирование элемента.

Тема «Организация процесса проектирования и экспертизы проектных решений по разделу КЖ (АС) проекта»

1. Состав технического задания на проектирование.
2. Состав проектной документации.
3. Содержание раздела КЖ (АС).
4. Экспертиза проектных решений раздела КЖ.
5. Анализ замечаний эксперта.
6. Формулировка ответа на замечания эксперта.