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 металлических и дер- | евянных конструкций |
| (указывается наименование в соответс | твии с учебным планом) |
| По направлению подготовки | |
| 08.04.01 «Строительст | rbo» |
| (указывается наименование направления подгото | |
| Направленность (профиль) | |
| «Промышленное и гражданское строит (указывается наименование профиля в | |
| Кафедра «Промышленное и гражданское строите | ельство» |
| Квалификация выпускника | а магистр |

| (занимаемая должность, учёная степень и учёное звание) |
|--|
| Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство», протокол № 10 от <u>25.05.2019</u> г. Заведующий кафедрой/А.В.Синельщиков/ и. о. Ф. |
| Согласовано: |
| Председатель МКН «Строительство», направленность (профиль) |
| «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» /Т.В.Золина/ и. о. ф. |
| Начальник УМУ / <u>И.В. Аксютина</u> / и. о. ф. |
| Специалист УМУ <u>/Р.А.Рудикова/</u> (подпись) И.О.Ф. |
| Начальник УИТ / Пригаро С.В./ (подпись) И.О.Ф. |
| Заведующая научной библиотекой ДОЦ /Р.С.Хайдикешова/ (подпись) И.О.Ф. |

Разработчики:

профессор каф. ПГС д.т.н.

Содержание:

| 1 | II | Стр |
|--------|---|--------|
| 1. | Цели освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, | 4 |
| | соотнесенных с планируемыми результатами освоения | |
| 2 | образовательной программы | O |
| 3. | Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры | 8 9 |
| 4. | Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества | 9 |
| | академических часов, выделенных на контактную работу | |
| | обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на | |
| _ | самостоятельную работу обучающихся | 10 |
| 5. | Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием | 10 |
| | отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий | |
| 5.1. | Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и | 10 |
| | работы обучающихся (в академических часах) | |
| 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 | 15 |
| 5.2.3. | Содержание практических занятий | 15 |
| 5.2.4. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной | 16 |
| | работы обучающихся по дисциплине | |
| 5.2.5. | Темы контрольных работ | 22 |
| 5.2.6. | Темы курсовых проектов/курсовых работ | 22 |
| 6. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 22 |
| 7. | Образовательные технологии | 23 |
| 8. | Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 24 |
| 8.1. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, | 24 |
| | необходимой для освоения дисциплины | |
| 8.2. | Перечень необходимого лицензионного и свободно | 26 |
| | распространяемого программного обеспечения, в том числе | |
| | отечественного производства, используемого при осуществлении | |
| | образовательного процесса по дисциплине | |
| 8.3. | Перечень современных профессиональных баз данных и | 27 |
| | информационных справочных систем, доступных обучающимся при | |
| | освоении дисциплины | |
| 9. | Описание материально-технической базы, необходимой для | 28 |
| | осуществления образовательного процесса по дисциплине | |
| 10. | Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и | |
| | лиц с ограниченными возможностями здоровья | 28 |

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование металлических и деревянных конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося 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** способностью выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства;
- **ПК-3** способностью разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства;
- **ПК-4** способностью осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства.

В результате освоения дисциплин, формирующих компетенции (ПК-1, ПК-3, ПК-4) 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 напряженнодеформированного 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 проведённых 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 расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов: **знать:** методику выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов; **уметь:** обосновывать проектное решение с помощью документов для строительства; **иметь навыки:** выполнения расчетного обоснования проектных решений здания, сооружения и документирования его результатов;

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

знать: нормативно-технические документы для оценки соответствия результатов расчетного 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 расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства:

знать: состав аналитического отчета о результатах расчетного 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.03.02 «Проектирование металлических и деревянных 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, конструкций из дерева и пластмасс, оснований и фундаментов и дисциплин: «Основы научных исследований», «Организация проектно-изыскательской 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 |
|-----------------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 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 – 4з.е.; 4 семестр – 4з.е.; всего - 10 з.е. |
| Лекции (Л) | 2 семестр — 32 часа; 3 семестр — 28 часов; всего — 60 часов. | 2 семестр – 6 часов; 3 семестр – 6 часов; 4 семестр – 14 часа; всего - 26 часов. |
| Лабораторные занятия (ЛЗ) | 2 семестр — учебным планом <i>не</i> предусмотрены; 3 семестр —14 часов; всего — 14 часов. | 2 семестр — учебным планом не предусмотрены; 3 семестр — учебным планом не предусмотрены; 4 семестр — 8 часов; всего — 8 часов. |
| Практические занятия (ПЗ) | 2 семестр — 32 часа; 3 семестр — 14 часа; всего - 46 часов. | 2 семестр – 6 часов; 3 семестр – 8 часов; 4 семестр – 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. | 2 семестр — 60 часов; 3 семестр — 130 часов, в т. ч. KP -36 часов; 4 семестр — 112 часов, в. т. ч. КП — 36 часов; всего - 302 часа. |
| Форма текущего контроля: | | |
| Контрольная работа № 1 | учебным планом не предусмотрены | учебным планом не предусмотрены |
| Форма промежуточной аттеста | ации: | |
| Экзамены | семестр - 3 | семестр - 4 |
| Зачет | семестр - 2 | семестр - 3 |
| Зачет с оценкой | учебным планом не предусмотрены | учебным планом не предусмотрены |
| Курсовая работа | семестр - 2 | семестр - 3 |
| Курсовой проект | семестр –3 | семестр - 4 |

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/ | | | естр | | | сости раздела (в й и работы обуч я | | Форма текущего контроля и промежуточной |
|---------|--|-------------------------|---------|----|----|--|-----|---|
| П | (по семестрам) | Всего часо на раздел | Семестр | Л | ЛЗ | ПЗ | СР | аттестации |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Раздел 1. Нагрузки и воздействия как элемент расчетной модели | 72 | 2 | 8 | - | 10 | 54 | |
| 2 | Раздел 2. Развитие теории и методов исследования работы каркаса промышленного здания под действием нагрузок | 144 | 2 | 24 | - | 22 | 98 | Курсовая работа, зачет |
| 3 | Раздел 3. Оценка технического состояния, остаточного ресурса в процессе эксплуатации, восстановление и усиление строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений | | 3 | 14 | 14 | - | 20 | Курсовой проект, |
| 4 | Раздел 4. Особенности проектирования металлических конструкций большепролетных покрытий | 50 | 3 | 8 | - | 8 | 34 | экзамен |
| 5 | Раздел 5. Проектирование тонкостенных пространственных конструкций из древесины | 46 | 3 | 6 | - | 6 | 34 | |
| | Итого: | 360 | | 60 | 14 | 46 | 240 | |

Заочная форма обучения

| Nº | № Раздел дисциплины | | тр | | типам учебны | мкости раздела іх занятий и раб ющихся | | Форма текущего контроля |
|----|--|--------------------|---------|----|--------------|--|-----|----------------------------|
| п/ | (по семестрам) | 70 часов раздел | Семестр | | контактна | я | | и промежуточной |
| П | | Всего | Cer | Л | лз | П3 | СР | аттестации |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Раздел 1. Нагрузки и воздействия как элемент расчетной модели | 72 | 2 | 6 | - | 6 | 60 | |
| 2 | Раздел 2. Развитие теории и методов исследования работы каркаса промышленного здания под действием нагрузок | 144 | 3 | 6 | - | 8 | 130 | Курсовая работа, зачет |
| 3 | Раздел 3. Оценка технического состояния, остаточного ресурса в процессе эксплуатации, восстановление и усиление строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений | | 4 | 8 | 8 | - | 32 | Курсовой проект, |
| 4 | Раздел 4. Особенности проектирования металлических конструкций большепролетных покрытий | 50 | 4 | 3 | - | 6 | 41 | экзамен |
| 5 | Раздел 5. Проектирование тонкостенных пространственных конструкций из древесины | 46 | 4 | 3 | - | 4 | 39 | |
| | Итого: | 360 | | 26 | 8 | 24 | 302 | |

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам5.2.1. Содержание лекционных занятий

| | Наименование | кание лекционных занятии |
|----|-----------------|---|
| No | | Содержание |
| | раздела | |
| 1 | дисциплины | 2 |
| 1 | 2 | 1 1 11 |
| 1 | Раздел 1. | 1.1. Нагрузки и воздействия |
| | Нагрузки и | Место нагрузок и воздействий в расчетных конструкций. |
| | воздействия как | Нагрузки как форма взаимодействия с внешней средой. |
| | элемент | Нагрузки как случайное явление. |
| | расчетной | Нагрузки и метод предельных состояний. |
| | модели | Классификация нагрузок и воздействий. |
| | | Совместное действие различных нагрузок. |
| | | Районирование по климатическим воздействиям. |
| | | Пространственное распределение нагрузок, эквивалентные нагрузки. |
| | | Управление нагрузкой. |
| | | Нагрузки и воздействия в нормативных документах. |
| | | Архитектурные и конструктивные решения для объектов промышленного |
| | | и гражданского строительства. |
| | | Разработка и представление предпроектных решений для промышленного |
| | | и гражданского строительства. |
| | | Методы оценки исходной информации для планирования работ по |
| | | проектированию объектов промышленного и гражданского строительства. |
| | | 1.2. Крановые нагрузки |
| | | Вертикальные давления колес крана. |
| | | Определение согласно СП. |
| | | Учет особенностей технологического процесса. |
| | | Неравномерность давлений колес кранов. |
| | | Динамический характер вертикальных крановых нагрузок. |
| | | Вероятностное описание вертикальной крановой нагрузки. Сочетание крановых нагрузок. |
| | | Горизонтальные крановые нагрузки. |
| | | Определение согласно СП. |
| | | |
| | | Боковые силы четырехколесных кранов. Вероятностное описание горизонтальной крановой нагрузки. |
| | | Связь горизонтальной и вертикальной крановых нагрузок. |
| | | Состав работы при подготовке проектной документации объектов |
| | | промышленного строительства. |
| | | 1.3. Снеговые нагрузки |
| | | Общая характеристика снежного покрова. |
| | | Характеристика снеговой нагрузки на поверхности земли. |
| | | Формирование снеговой нагрузки на покрытиях зданий. |
| | | Снеговая нагрузка в нормах проектирования. |
| | | Обеспеченность снеговой нагрузки в СП. |
| | | Оценка исходной информации для планирования работ по |
| | | проектированию зданий и сооружений. |
| | | 1.4. Ветровые нагрузки |
| | | Ветер как природное явление. |
| | | Некоторые сведения аэродинамики. |
| | | Статическая ветровая нагрузка. |
| | | Колебания под воздействием пульсаций ветрового потока. |
| | | Применяемые архитектурно-конструктивные решения объектов |
| | | промышленного и гражданского строительства. |
| | | 1.5. Сейсмические воздействия |
| | | Общие сведения о землетрясениях. |
| | | Оценка сейсмической опасности территории. |
| | [| одонка основитоской онаспости территории. |

| | | | Спектральный метод расчета. |
|----------|---|-------------------------|---|
| | | | Нормирование сейсмических нагрузок по спектральной методике. |
| | | | 1.6. Выбор невыгодных сочетаний нагрузок |
| | | | Расчетные сочетания усилий и комбинации загружений. |
| | | | Допустимые сочетания и их логическая взаимосвязь. |
| | | | Критерии отбора невыгодных сочетаний. |
| | | | Сочетания усилий при случайных нагрузках. |
| | | | Влияние выбранного сочетания на проектное решение. |
| | | | Нормативно-технические документы для объектов строительства. |
| | | | Основные технико-экономические показатели проектов объектов |
| | | | промышленного и гражданского строительства. |
| , | 2 | Раздел 2. | 2.1. Формирование концепции развития теории исследования напряженно- |
| 1 | _ | Развитие теории | деформированного состояния каркаса одноэтажного промышленного |
| | | и методов | здания |
| | | исследования | Анализ вариативности построения расчетной модели каркаса |
| | | работы каркаса | одноэтажного промышленного здания. |
| | | промышленного | Исследование совместной работы каркаса промышленного здания и |
| | | _ | * * * |
| | | здания под действием | мостового крана. |
| | | | Оптимизация выбора расчетной модели каркаса при исследовании его |
| | | нагрузок | напряженно-деформированного состояния. |
| | | | Построение концептуальной схемы комплексного подхода к исследованию |
| | | | работы каркаса при вариативности сочетания нагрузок. |
| | | | Состав требуемой исходной информации и нормативно-технических |
| | | | документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений |
| | | | объектов промышленного и гражданского строительства. |
| | | | 2.2. Модели пространственного расчета на крановые нагрузки |
| | | | Вероятностная модель расчета каркаса на нагрузки, вызванные работой |
| | | | мостового крана. |
| | | | Вероятностная модель полной снеговой нагрузки на покрытие |
| | | | промышленного здания. |
| | | | Исследование случайных воздействий ветровой нагрузки на работу |
| | | | каркаса одноэтажного промышленного здания. |
| | | | Моделирование сейсмической нагрузки и ее воздействия на каркас |
| | | | 1 |
| | | | одноэтажного промышленного здания. |
| | | | Свободный алгоритм расчета каркаса промышленного здания на |
| | | | действующие на нагрузки. |
| | | | Выбор исходной информации и нормативно-технического документа для |
| | | | выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных |
| | | | объектов. |
| | | | Перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования. |
| | | | 2.3. Проведения экспериментальных исследований ресурсов |
| | | | промышленного здания |
| | | | промышленного здания Физическая, расчетная и математическая модели объекта исследования. |
| | | | |
| | | | Средства и методы регистрации кинематических параметров колебаний технической системы. |
| | | | |
| <u> </u> | 2 | Danger 2 O | Формирование сочетаний нагрузок. |
| - | 3 | Раздел 3. Оценка | 3.1. Общие понятия о надежности и долговечности зданий и сооружений |
| | | технического | Надежность зданий и сооружений. |
| | | состояния, | Нормативные сроки службы, физический и моральный износ зданий и |
| | | остаточного | сооружений. |
| | | ресурса в | Система планово-предупредительных ремонтов. |
| | | процессе | |
| | | эксплуатации, | 3.2. Воздействие силовых факторов на строительные конструкции |
| | | восстановление и | Металлические конструкции. |
| | | | |

| | усиление | Деревянные конструкции. |
|---|-------------------------------|--|
| | строительных | |
| | конструкций | 3.3. Влияние агрессивных сред и атмосферных воздействий на |
| | эксплуатируемы | строительные конструкции |
| | х зданий и | Виды и механизм коррозии металлических конструкций. |
| | сооружений | Механизм и признаки разрушения деревянных конструкций. |
| | 1 3 | |
| | | 3.4. Обследование строительных конструкций |
| | | Металлические конструкции. |
| | | Оценка качества сварных соединений металлических конструкций. |
| | | Обследование деревянных конструкций. |
| | | Формы диагностирования деревянных конструкций. |
| | | Надзор за пожарной безопасностью деревянных конструкций. |
| | | Диагностирование дефектов деревянных конструкций, вызванных |
| | | наличием пороков древесины. |
| | | Оценка физического износа деревянных конструкций зданий и |
| | | сооружений. |
| | | Состав и форма аналитических научно-технических отчетов по |
| | | результатам исследования, правила оформления и представления научной |
| | | информации. |
| | | Принципы составления научно-технических отчетов и подготовки |
| | | публикаций. |
| | | Требования охраны труда при выполнении исследований. |
| | | |
| | | 3.5. Методология вероятностной оценки остаточного ресурса одноэтажного |
| | | промышленного здания, находящегося в эксплуатации |
| | | Алгоритм вероятностной оценки напряженно-деформированного |
| | | состояния каркаса в процессе эксплуатации. |
| | | Программная реализация методики расчета и оценки остаточного ресурса |
| | | каркаса одноэтажного промышленного здания. |
| | | Анализ причин накопления дефектов и повреждений несущих |
| | | конструкций каркаса в процессе эксплуатации. |
| | | Конструктивные решения, направленные на увеличение срока службы |
| | | каркаса промышленного здания. |
| | | Методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного |
| | | решения объекта промышленного и гражданского строительства. |
| | | 3.6. Прогнозирование остаточного ресурса здания при исследовании его напряженно-деформированного состояния |
| | | Оценка остаточного ресурса здания. |
| | | Эффект от введения конструктивных мер. |
| | | Внедрение результатов исследования в программно-расчетные комплексы, |
| | | реализующие метод конечных элементов. |
| | | 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. |
| 4 | Раздел 4. | Основные положения по конструированию мембранных тонколистовых |
| | Особенности | покрытий. |
| | проектирования | Обеспечение безопасности большепролетных покрытий от |
| | металлических | прогрессирующего обрушения при аварийных воздействиях. |
| | конструкций | |
| | большепролетны | расчетного обоснования объекта строительства. |
| | х покрытий | 1 |
| | конструкций большепролетны | Нормативно-технические документы для оценки соответствия результатов |

| 5 | Раздел 5. | Цилиндрические оболочки, их конструкция и расчет. |
|---|------------------|--|
| | Проектирование | Пологие оболочки двоякой кривизны из клееной и цельной древесины . |
| | тонкостенных | Методика выполнения расчетных обоснований проектных решений |
| | пространственны | объекта промышленного и гражданского строительства и |
| | х конструкций из | документирование его результатов. |
| | древесины | |

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание |
|---|------------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Раздел 3. Оценка | Лабораторная работа №1 «Алгоритм вероятностной оценки |
| | технического состояния, | напряженно-деформированного состояния каркаса в процессе |
| | остаточного ресурса в | эксплуатации» - (в компьютерном классе) |
| | процессе эксплуатации, | Лабораторная работа №2 «Программная реализация методики |
| | восстановление и | расчета и оценки остаточного ресурса каркаса одноэтажного |
| | усиление строительных | промышленного здания» - (в компьютерном классе) |
| | конструкций | |
| | эксплуатируемых зданий | |
| | и сооружений | |

5.2.3. Содержание практических занятий

| | 5.2.3. Содержание пра | ктических занятий |
|---|------------------------------------|--|
| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Раздел 1. Нагрузки и | Нагрузки и воздействия. |
| | воздействия как элемент | Крановые нагрузки. |
| | расчетной модели | Снеговые нагрузки. |
| | | Ветровые нагрузки. |
| | | Сейсмические воздействия. |
| | | Выбор невыгодных сочетаний нагрузок. |
| 2 | Раздел 2. Развитие теории и | Формирование концепции развития теории исследования |
| | методов исследования | напряженно-деформированного состояния каркаса |
| | работы каркаса | одноэтажного промышленного здания. |
| | промышленного здания под | Составление модели пространственного расчета на крановые |
| | действием нагрузок | нагрузки. |
| | | Подбор метода вероятностной оценки остаточного ресурса |
| | | одноэтажного промышленного здания, находящегося в |
| | | эксплуатации. |
| | | Прогнозирование остаточного ресурса здания при |
| | | исследовании его напряженно-деформированного состояния. |
| 3 | Раздел 4. Особенности | Основные положения по конструированию мембранных |
| | проектирования | тонколистовых покрытий. |
| | металлических | Обеспечение безопасности большепролетных покрытий от |
| | конструкций | прогрессирующего обрушения при аварийных воздействиях. |
| | большепролетных | |
| | покрытий | |
| 4 | | Цилиндрические оболочки, их конструкция и расчет. |
| | | Пологие оболочки двоякой кривизны из клееной и цельной |
| | | древесины. |
| | конструкций из | |
| | древесины | |

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

| № | Наименование | Содоржения | Учебно- |
|-----|-----------------|--|----------------|
| 745 | | Содержание | |
| | раздела | | методическое |
| 4 | дисциплины | | обеспечение |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Раздел 1. | Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: | 543 543 563 |
| | Нагрузки и | Нагрузки и воздействия. | [1], [4], [5], |
| | воздействия как | Место нагрузок и воздействий в расчетных конструкциях. | [6], [7], [8], |
| | элемент | Нагрузки как форма взаимодействия с внешней средой. | [28], [29] |
| | расчетной | Нагрузки как случайное явление. Нагрузки и метод | |
| | модели | предельных состояний. Классификация нагрузок и | |
| | | воздействий. Совместное действие различных нагрузок. | |
| | | Районирование по климатическим воздействиям. | |
| | | Пространственное распределение нагрузок, эквивалентные | |
| | | нагрузки. Управление нагрузкой. Нагрузки и воздействия в | |
| | | нормативных документах. Архитектурные и | |
| | | конструктивные решения для объектов промышленного и | |
| | | гражданского строительства. Разработка и представление | |
| | | предпроектных решений для промышленного и | |
| | | гражданского строительства. Методы оценки исходной | |
| | | информации для планирования работ по проектированию | |
| | | объектов промышленного и гражданского строительства. | |
| | | Крановые нагрузки. | |
| | | Вертикальные давления колес крана. Определение согласно | |
| | | СП. Учет особенностей технологического процесса. | |
| | | Неравномерность давлений колес кранов. Динамический | |
| | | характер вертикальных крановых нагрузок. Вероятностное | |
| | | описание вертикальной крановой нагрузки. Сочетание | |
| | | крановых нагрузок. Горизонтальные крановые нагрузки. | |
| | | Определение согласно СП. Боковые силы четырехколесных | |
| | | кранов. | |
| | | Вероятностное описание горизонтальной крановой | |
| | | нагрузки. Связь горизонтальной и вертикальной крановых | |
| | | нагрузок. Состав работы при подготовке проектной | |
| | | документации объектов промышленного строительства. | |
| | | Снеговые нагрузки. | |
| | | Общая характеристика снежного покрова. Характеристика | |
| | | снеговой нагрузки на поверхности земли. Формирование | |
| | | снеговой нагрузки на покрытиях зданий. Снеговая нагрузка | |
| | | в нормах проектирования. Обеспеченность снеговой | |
| | | нагрузки в СП. Оценка исходной информации для | |
| | | планирования работ по проектированию зданий и | |
| | | сооружений. | |
| | | Ветровые нагрузки. | |
| | | Ветер как природное явление. Некоторые сведения | |
| | | аэродинамики. Статическая ветровая нагрузка. Колебания | |
| | | под воздействием пульсаций ветрового потока. | |
| | | Применяемые архитектурно-конструктивные решения | |
| | | объектов промышленного и гражданского строительства. | |
| | | Сейсмические воздействия. | |
| | | Общие сведения о землетрясениях. Оценка сейсмической | |
| | | опасности территории. Спектральный метод расчета. | |
| | | Нормирование сейсмических нагрузок по спектральной | |
| | | методике. | |

| | | Dryf og vonytrovyvy ogvernyvy vongyrnov | |
|---|------------------|---|--------------------|
| | | Выбор невыгодных сочетаний нагрузок. | |
| | | Расчетные сочетания усилий и комбинации загружений. | |
| | | Допустимые сочетания и их логическая взаимосвязь. | |
| | | Критерии отбора невыгодных сочетаний. Сочетания усилий | |
| | | при случайных нагрузках. Влияние выбранного сочетания | |
| | | на проектное решение. Нормативно-технические документы | |
| | | для объектов строительства. Основные технико- | |
| | | экономические показатели проектов объектов | |
| | | промышленного и гражданского строительства. | |
| | | Подготовка к курсовой работе. | |
| | | Подготовка к зачету. | |
| 2 | | Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: | |
| | Развитие теории | Формирование концепции развития теории исследования | [23],[24], [25], |
| | и методов | напряженно-деформированного состояния каркаса | [28], [29], [31], |
| | исследования | одноэтажного промышленного здания. | [32] |
| | работы каркаса | Анализ вариативности построения расчетной модели | |
| | промышленного | каркаса одноэтажного промышленного здания. | |
| | здания под | Исследование совместной работы каркаса промышленного | |
| | действием | здания и мостового крана. Оптимизация выбора расчетной | |
| | нагрузок | модели каркаса при исследовании его напряженно- | |
| | | деформированного состояния. Построение концептуальной | |
| | | схемы комплексного подхода к исследованию работы | |
| | | каркаса при вариативности сочетания нагрузок. Состав | |
| | | требуемой исходной информации и нормативно- | |
| | | технических документов для выполнения расчётного | |
| | | обоснования проектных решений объектов промышленного | |
| | | и гражданского строительства. | |
| | | Модели пространственного расчета на крановые нагрузки. | |
| | | Вероятностная модель расчета каркаса на нагрузки, | |
| | | вызванные работой мостового крана. Вероятностная модель | |
| | | полной снеговой нагрузки на покрытие промышленного | |
| | | здания. | |
| | | Исследование случайных воздействий ветровой нагрузки на | |
| | | работу каркаса одноэтажного промышленного здания. | |
| | | Моделирование сейсмической нагрузки и ее воздействия на | |
| | | каркас одноэтажного промышленного здания. Свободный | |
| | | алгоритм расчета каркаса промышленного здания на | |
| | | действующие на нагрузки. Выбор исходной информации и | |
| | | нормативно-технического документа для выполнения | |
| | | расчётного обоснования проектных решений строительных | |
| | | объектов. Перечень ресурсов, необходимых для проведения | |
| | | исследования. | |
| | | Проведения экспериментальных исследований ресурсов | |
| | | промышленного здания. | |
| | | Физическая, расчетная и математическая модели объекта | |
| | | исследования. Средства и методы регистрации | |
| | | кинематических параметров колебаний технической | |
| | | системы. | |
| | | Формирование сочетаний нагрузок. | |
| | | Подготовка к курсовой работе. | |
| | | Подготовка к куреовой расоте. | |
| 3 | Разлел 3. Опенка | Подготовка к лабораторным занятиям по следующим темам: | [2], [4], [5], [6] |
| | технического | Общие понятия о надежности и долговечности зданий и | [7], [8] , [28], |
| | состояния, | сооружений. | [30] |
| | остаточного | Надежность зданий и сооружений. Нормативные сроки | [50] |
| | ресурса в | службы, физический и моральный износ зданий и | |
| | r-cypea B | man, whom rectain it more infinite official it | |

| | процессе | сооружений. Система планово-предупредительных | |
|---|----------------|---|---------------------|
| | эксплуатации, | ремонтов. | |
| | восстановление | Воздействие силовых факторов на строительные | |
| | и усиление | конструкции. | |
| | строительных | Металлические конструкции. Деревянные конструкции. | |
| | конструкций | Влияние агрессивных сред и атмосферных воздействий на | |
| | эксплуатируемы | строительные конструкции. | |
| | х зданий и | Виды и механизм коррозии металлических конструкций. | |
| | сооружений | Механизм и признаки разрушения деревянных конструкций. | |
| | сооружении | Обследование строительных конструкций. | |
| | | Металлические конструкции. Оценка качества сварных | |
| | | соединений металлических конструкций. Обследование | |
| | | деревянных конструкций. Формы диагностирования | |
| | | деревянных конструкций. Чадзор за пожарной | |
| | | безопасностью деревянных конструкций. Диагностирование | |
| | | дефектов деревянных конструкций, вызванных наличием | |
| | | пороков древесины. | |
| | | Оценка физического износа деревянных конструкций | |
| | | зданий и сооружений. Состав и форма аналитических | |
| | | научно-технических отчетов по результатам исследования, | |
| | | правила оформления и представления научной информации. | |
| | | Принципы составления научно-технических отчетов и | |
| | | подготовки публикаций. Требования охраны труда при | |
| | | выполнении исследований. | |
| | | Методология вероятностной оценки остаточного ресурса | |
| | | одноэтажного промышленного здания, находящегося в | |
| | | эксплуатации. | |
| | | Алгоритм вероятностной оценки напряженно- | |
| | | деформированного состояния каркаса в процессе | |
| | | эксплуатации. | |
| | | Программная реализация методики расчета и оценки | |
| | | остаточного ресурса каркаса одноэтажного промышленного | |
| | | здания. Анализ причин накопления дефектов и повреждений | |
| | | несущих конструкций каркаса в процессе эксплуатации. | |
| | | Конструктивные решения, направленные на увеличение | |
| | | срока службы каркаса промышленного здания. Методы и | |
| | | методики выполнения расчётного обоснования проектного | |
| | | решения объекта промышленного и гражданского | |
| | | строительства. | |
| | | Прогнозирование остаточного ресурса здания при | |
| | | исследовании его напряженно-деформированного состояния | |
| | | Оценка остаточного ресурса здания. | |
| | | Эффект от введения конструктивных мер. Внедрение | |
| | | результатов исследования в программно-расчетные | |
| | | комплексы, реализующие метод конечных элементов. | |
| | | 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. | |
| | | Подготовка к курсовому проекту. | |
| | | Подготовка к экзамену. | |
| 4 | Раздел 4. | | [2], [8], [7], [9], |
| | Особенности | Основные положения по конструированию мембранных | [10], |
| | проектирования | тонколистовых покрытий. | |

| | металлических | Обеспечение безопасности большепролетных покрытий от | [11], [12], [13], |
|---|----------------|--|-------------------|
| | конструкций | прогрессирующего обрушения при аварийных | [14], [21], [22], |
| | большепролетны | воздействиях. Нормативно-технические документы для | [23], [28], [30] |
| | х покрытий | оценки соответствия результатов расчетного обоснования | |
| | | объекта строительства. | |
| | | Подготовка к курсовому проекту. | |
| | | Подготовка к экзамену. | |
| | | | |
| 5 | Раздел 5. | Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: | [5], [6], [10], |
| | Проектирование | Цилиндрические оболочки, их конструкция и расчет. | [15], [16], |
| | тонкостенных | Пологие оболочки двоякой кривизны из клееной и цельной | [18],[19], [20], |
| | пространственн | древесины. Методика выполнения расчетных обоснований | [21], [22], |
| | ых конструкций | проектных решений объекта промышленного и | [23], [26], [27], |
| | из древесины | гражданского строительства и документирование его | [28], [30] |
| | | результатов. | |
| | | Подготовка к курсовому проекту. | |
| | | Подготовка к экзамену. | |

Заочная форма обучения

| | Заочная форма ооучения № Наименование Учебно- | | | |
|---|---|--|----------------|--|
| № | Наименование | | | |
| | раздела | Содержание | методическое | |
| | дисциплины | | обеспечение | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | | Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: | | |
| | Нагрузки и | Нагрузки и воздействия | [1], [4], [5], | |
| | воздействия как | Место нагрузок и воздействий в расчетных конструкциях. | [6], [7], [8], | |
| | элемент | Нагрузки как форма взаимодействия с внешней средой. | [28], [29] | |
| | расчетной | Нагрузки как случайное явление. Нагрузки и метод | | |
| | модели | предельных состояний. Классификация нагрузок и | | |
| | | воздействий. | | |
| | | Совместное действие различных нагрузок. Районирование | | |
| | | по климатическим воздействиям. Пространственное | | |
| | | распределение нагрузок, эквивалентные нагрузки. | | |
| | | Управление нагрузкой. Нагрузки и воздействия в | | |
| | | нормативных документах. Архитектурные и | | |
| | | конструктивные решения для объектов промышленного и | | |
| | | гражданского строительства. Разработка и представление | | |
| | | предпроектных решений для промышленного и | | |
| | | гражданского строительства. Методы оценки исходной | | |
| | | информации для планирования работ по проектированию | | |
| | | объектов промышленного и гражданского строительства. | | |
| | Крановые нагрузки. | | | |
| | Вертикальные давления колес крана. Определение согласно | | | |
| | СП. Учет особенностей технологического процесса. | | | |
| | Неравномерность давлений колес кранов. Динамический | | | |
| | характер вертикальных крановых нагрузок. Вероятностное | | | |
| | | описание вертикальной крановой нагрузки. Сочетание | | |
| | | крановых нагрузок. Горизонтальные крановые нагрузки. | | |
| | | Определение согласно СП. Боковые силы четырехколесных | | |
| | | кранов. Вероятностное описание горизонтальной крановой | | |
| | | нагрузки. Связь горизонтальной и вертикальной крановых | | |
| | | нагрузок. Состав работы при подготовке проектной | | |
| | | документации объектов промышленного строительства. | | |
| | | Снеговые нагрузки. | | |
| | | Общая характеристика снежного покрова. Характеристика | | |
| | | снеговой нагрузки на поверхности земли. Формирование | | |

снеговой нагрузки на покрытиях зданий. Снеговая нагрузка в нормах проектирования. Обеспеченность снеговой нагрузки в СП. Оценка исходной информации для планирования работ по проектированию зданий и сооружений. Ветровые нагрузки. Ветер как природное явление. Некоторые сведения аэродинамики. Статическая ветровая нагрузка. Колебания под воздействием пульсаций ветрового потока. Применяемые архитектурно-конструктивные решения объектов промышленного и гражданского строительства. Сейсмические воздействия. Общие сведения о землетрясениях. Оценка сейсмической опасности территории. Спектральный метод расчета. Нормирование сейсмических нагрузок по спектральной методике. Выбор невыгодных сочетаний нагрузок. Расчетные сочетания усилий и комбинации загружений. Допустимые сочетания и их логическая взаимосвязь. Критерии отбора невыгодных сочетаний. Сочетания усилий при случайных нагрузках. Влияние выбранного сочетания на проектное решение. Нормативно-технические документы для объектов строительства. Основные техникоэкономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства. Подготовка к курсовой работе. Подготовка к зачету. Раздел 2. Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: [3], [4], [7], [8], Развитие теории Формирование концепции развития теории исследования [23],[24], [25], и методов напряженно-деформированного состояния каркаса [28], [29], [31], исследования одноэтажного промышленного здания. [32] Анализ вариативности построения расчетной модели работы каркаса промышленного каркаса одноэтажного промышленного здания. здания под Исследование совместной работы каркаса промышленного действием здания и мостового крана. Оптимизация выбора расчетной нагрузок модели каркаса при исследовании его напряженнодеформированного состояния. Построение концептуальной схемы комплексного подхода к исследованию работы каркаса при вариативности сочетания нагрузок. Состав требуемой исходной информации и нормативнотехнических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства. Модели пространственного расчета на крановые нагрузки. Вероятностная модель расчета каркаса на нагрузки, вызванные работой мостового крана. Вероятностная модель полной снеговой нагрузки на покрытие промышленного здания. Исследование случайных воздействий ветровой нагрузки на работу каркаса одноэтажного промышленного здания. Моделирование сейсмической нагрузки и ее воздействия на каркас одноэтажного промышленного здания. Свободный алгоритм расчета каркаса промышленного здания на действующие на нагрузки. Выбор исходной информации и нормативно-технического документа для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных

| | _ | | |
|---|------------------|--|---------------------|
| | | объектов. Перечень ресурсов, необходимых для проведения | |
| | | исследования. | |
| | | Проведения экспериментальных исследований ресурсов | |
| | | промышленного здания. | |
| | | Физическая, расчетная и математическая модели объекта | |
| | | исследования. Средства и методы регистрации | |
| | | кинематических параметров колебаний технической | |
| | | системы. Формирование сочетаний нагрузок. | |
| | | Подготовка к курсовой работе. | |
| | | Подготовка к зачету. | |
| 3 | Раздел 3. Оценка | Подготовка к лабораторным занятиям по следующим темам: | [2], [4], [5], [6], |
| | технического | Общие понятия о надежности и долговечности зданий и | [7], [8], [28], |
| | состояния, | сооружений. | [30] |
| | остаточного | Надежность зданий и сооружений. Нормативные сроки | . , |
| | ресурса в | службы, физический и моральный износ зданий и | |
| | процессе | сооружений. Система планово-предупредительных | |
| | эксплуатации, | ремонтов. | |
| | восстановление | Воздействие силовых факторов на строительные | |
| | и усиление | конструкции. | |
| | строительных | Металлические конструкции. Деревянные конструкции. | |
| | конструкций | Влияние агрессивных сред и атмосферных воздействий на | |
| | эксплуатируемы | строительные конструкции. | |
| | х зданий и | Виды и механизм коррозии металлических конструкций. | |
| | сооружений | Механизм и признаки разрушения деревянных конструкций. | |
| | сооружении | Обследование строительных конструкций. | |
| | | Металлические конструкции. Оценка качества сварных | |
| | | соединений металлических конструкций. Обследование | |
| | | деревянных конструкций. Формы диагностирования | |
| | | деревянных конструкции. Формы диагностирования деревянных конструкций. Надзор за пожарной | |
| | | безопасностью деревянных конструкций. Диагностирование | |
| | | дефектов деревянных конструкций, вызванных наличием | |
| | | пороков древесины. | |
| | | * * | |
| | | Оценка физического износа деревянных конструкций зданий и сооружений. Состав и форма аналитических | |
| | | 1 1 | |
| | | научно-технических отчетов по результатам исследования, | |
| | | правила оформления и представления научной информации. | |
| | | Принципы составления научно-технических отчетов и | |
| | | подготовки публикаций. Требования охраны труда при | |
| | | выполнении исследований. | |
| | | Методология вероятностной оценки остаточного ресурса | |
| | | одноэтажного промышленного здания, находящегося в | |
| | | эксплуатации. | |
| | | Алгоритм вероятностной оценки напряженно- | |
| | | деформированного состояния каркаса в процессе | |
| | | эксплуатации. Программная реализация методики расчета и | |
| | | оценки остаточного ресурса каркаса одноэтажного | |
| | | промышленного здания. | |
| | | Анализ причин накопления дефектов и повреждений | |
| | | несущих конструкций каркаса в процессе эксплуатации. | |
| | | Конструктивные решения, направленные на увеличение | |
| | | срока службы каркаса промышленного здания. Методы и | |
| | | методики выполнения расчётного обоснования проектного | |
| | | решения объекта промышленного и гражданского | |
| | | строительства. | |

| | | П., | |
|---|----------------|--|-------------------|
| | | Прогнозирование остаточного ресурса здания при | |
| | | исследовании его напряженно-деформированного | |
| | | состояния. | |
| | | Оценка остаточного ресурса здания. Эффект от введения | |
| | | конструктивных мер. Внедрение результатов исследования | |
| | | в программно-расчетные комплексы, реализующие метод | |
| | | конечных элементов. 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. | |
| | | Подготовка к курсовому проекту. | |
| | | Подготовка к экзамену. | |
| 4 | Раздел 4. | Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: | [2], [8], [7], |
| | Особенности | Основные положения по конструированию мембранных | [9],[10], |
| | проектирования | тонколистовых покрытий. | [11], [12], |
| | металлических | Обеспечение безопасности большепролетных покрытий от | [13],[14], [21], |
| | конструкций | прогрессирующего обрушения при аварийных | [22], [23], [28], |
| | большепролетны | воздействиях. Нормативно-технические документы для | [30] |
| | х покрытий | оценки соответствия результатов расчетного обоснования | |
| | | объекта строительства. | |
| | | Подготовка к курсовому проекту. | |
| | | Подготовка к экзамену. | |
| 5 | Раздел 5. | Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: | [5], [6], [10], |
| | Проектирование | Цилиндрические оболочки, их конструкция и расчет. | [15], [16], |
| | тонкостенных | Пологие оболочки двоякой кривизны из клееной и цельной | [18],[19], [20], |
| | пространственн | древесины. Методика выполнения расчетных обоснований | [21], [22], [23], |
| | ых конструкций | проектных решений объекта промышленного и | [26], [27], [28], |
| | из древесины | гражданского строительства и документирование его | [30] |
| | | результатов. | |
| | | Подготовка к курсовому проекту. | |
| | | Подготовка к экзамену. | |

5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ

Тема курсовой работы - «Расчет каркаса одноэтажного промышленного здания на комплекс действующих нагрузок с учетом пространственной работы каркаса и динамического характера нагрузок».

Тема курсового проекта - «Оценка остаточного ресурса каркаса одноэтажного промышленного здания в процессе эксплуатации».

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Организация деятельности студента | | |
|--|--|--|
| <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 | | |
| Практические занятия | | |

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 расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Лабораторная работа

Работа в соответствии с методическими указания по выполнению лабораторных работ.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, 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;
- участие в тестировании и др.

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, тестов.

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 к оформлению курсовой работы/курсового проекта находится в методических материалах по дисциплине.

Подготовка к экзамену (зачету)

Подготовка студентов к экзамену (зачету) включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение учебного года;
- 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 металлических и деревянных конструкций».

Традиционные образовательные технологии

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

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

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

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

Интерактивные технологии

По дисциплине «Проектирование металлических и деревянных конструкций» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

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

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 студентов и разбор сделанных ошибок.

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

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (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. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения /В.Н. Гордеев, А.И. Лантух-Лященко, В.А. Перемультер. 3-е изд., перераб. М.: Издательство С, 2009. -528 стр./
- 2. Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых

зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч.1 Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Под ред. А.И. Бедова. Учебное пособие - М.: Изд-во АСВ, 2016. -702с.

- 3. Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Часть 2: Восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Учебное пособие М.: Изд-во АСВ, 2017. 924с.
- 4. Золина Т.В. «Работа промышленных зданий при восприятии крановых нагрузок». М.: Издательский центр «Академия», 2012. -272с., ил.
- 5. Кудишин Ю.И., Беленя Е.И., Игнатьева В.С. Металлические конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений, Москва: Академия, 2007г., 9-е изд., стер. 688с.
- 6. Бойтемиров Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник, 2013 г. Москва: Академия, -288с.
- 7. Гаппоев М.М., Гуськов И.М., Ермоленко Л.К., Линьков В.И. Конструкции из дерева и пластмасс, 2008 г. М.: Академия, 440с.
- 8. Барабаш М.С., Лазнюк М.В. Современные технологии расчета и проектирования металлических и деревянных конструкций, М: АСВ, 2010г. 326с.
- 9. Копытов М.М. Металлические конструкции каркасных зданий. Учебное пособие, Москва: АСВ, ТГАСУ, 2016г.- 400с.

б) дополнительная учебная литература:

- 10. Кудишин Ю.И. Металлические конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений, М.Академия 2008 г. стр. 688.
- 11. Малбиев С.А., Телоян А.Л., Марабаев Н.Л. Строительные конструкции: металлические конструкции, железобетонные и каменные конструкции, конструкции из дерева и пластмасс Москва, АСВ, 2008г. 173с.
- 12. Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций. Часть 1, М.Техиздат, 2008 г. стр.132.
- 13. Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций. Часть 2, М.Техиздат, 2008 г. стр.232.
- 14. Румянцева, И.А. Металлические конструкции, включая сварку: тесты / И.А. Румянцева; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. Москва: Альтаир: МГАВТ, 2009. 54 с.: табл., ил. Режим доступа: по подписке. —
- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429628 (дата обращения: 06.12.2019). Текст: электронный.
- 15. Колоколов, С. Б. Практикум по металлическим конструкциям: учебное пособие / С. Б. Колоколов. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2016. 179 с. ISBN 978-5-7410-1507-0. Текст: электронный //Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. —URL: http://www.iprbookshop.ru/69928.html— Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 16. Вдовин В.М. Конструкции из дерева и пластмасс, Ростов-на-Дону Феникс 2007 г. стр.339.
- 17. Бойтемиров Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс Москва "Академия", 2013. 288с.
- 18. Зубарев Г.Н., Бойтемиров Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник Москва "Академия" 2008, 5-е, исправленное. 301с.
- 19. Семенов, К.В. Конструкции из дерева и пластмас: Деревянные конструкции: учебное пособие / К.В. Семенов, М.Ю. Кононова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2013. —

- 133 с.: схем., ил., табл. Режим доступа: по подписке. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362994 (дата обращения: 06.12.2019). Библиогр. в кн. ISBN 978-5-7422-4182-9. Текст: электронный.
- 20. Ягнюк, Б.Н. Теоретические основы проектирования деревянных конструкций по нормам Европейского Союза Еврокоду 5: монография / Б.Н. Ягнюк. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. 140 с.: ил., табл. Режим доступа: по подписке. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=349054 (дата обращения: 06.12.2019). Библиогр. в кн. ISBN 978-5-4475-4570-3. DOI 10.23681/349054. Текст: электронный.
- 21. Скориков, С. В. Конструкции из дерева и пластмасс: практикум /С. В. Скориков, А. И. Гаврилова, П. В. Рожков. Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. 238 с. ISBN 2227-8397. Текст: электронный //Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/63214.html—Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 22. Справочник современного проектировщика /Г. Б. Вержбовский, Ю. А. Веселев, В. В. Лагутин [и др.]; под редакцией Л. Р. Маилян. Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. 542 с. ISBN 978-5-222-17699-3. Текст: электронный //Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/59015.html Режим доступа: для авторизир. пользователей.

в) периодические издания:

23. Промышленное и гражданское строительство. Журнал 2007 №9; 2008 №2-6; 2010 № 1-12; 2011 №1-9; 2012 №1-6, №8-12; 2013 №1-12; 2014 №1-6; 2015 №2-6; 2016 №7-12; 2017 №1-12;2018 №1-3, 6,7

г) нормативная литература

- 24. "СП 20.13330.2011. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*" (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 N 787) {КонсультантПлюс}
- 25. <u>"СП 16.13330.2011. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*" (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 N 791) (ред. от 30.12.2015) {КонсультантПлюс}</u>
- 26. <u>"СП 64.13330.2017. Свод правил. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80" (утв. Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 129/пр) {КонсультантПлюс}</u>

д) учебно-методическая литература:

- 27. Золина Т.В. «Проектирование тонкостенных и пространственных конструкций из древесины». Методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование металлических и деревянных конструкций» по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» очной и заочной формы обучения. АГАСУ. Астрахань, 2018 http://moodle.aucu.ru
- 28. Золина Т.В. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование металлических и деревянных конструкций» по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» очной и заочной формы обучения. АГАСУ. Астрахань, 2018 http://moodle.aucu.ru.
- 29. Золина Т.В. Методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине «Проектирование металлических и деревянных конструкций» по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» очной и заочной формы обучения. АГАСУ. Астрахань, 2018 http://moodle.aucu.ru

30. Золина Т.В. Методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование металлических и деревянных конструкций» по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» очной и заочной формы обучения. АГАСУ. Астрахань, 2018 http://moodle.aucu.ru

е) перечень онлайн курсов:

- 31. Онлайн-курс для инженеров, DystlabEducation: Платформа развития инженеров, https://edu.dystlab.com/
- 32. Онлайн обучение: Лира 10. Расчет строительных конструкций. Базовый курс. https://promo.infars.ru/courses/online/osnovy-modelirovaniya-v-pk-lira.

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

- 1. 7-Zip
- 2. Office 365 A1
- 3. Adobe Acrobat Reader DC.
- 4. Internet Explorer.
- 5. Apache Open Office.
- 6. Google Chrome
- 7. VLC media player
- 8. Kaspersky Endpoint Security.
- 9. Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
- 10. Mathcad Prime Express 3.0
- 11. ArchiCAD 22, BIM Server 22, MEP Modeler 22.
- 12. КОМПАС-3D V16 и V17.
- 13. «Академик Сет» (в составе «ЛИРА-САПР 2019 PRO», «ЭКСПРИ 2019»).
- 14. SCAD Office
- 15. 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

| | Наименование | | |
|-----------------|-------------------------------|---|--|
| № п\п | специальных помещений | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | |
| | для самостоятельной работы | | |

1. Учебные аудитории для проведения учебных

занятий:

414056, г. Астрахань, ул. Татищева, д.186, аудитория №309

414056, г. Астрахань, ул. Татищева, д.18, аудитория № 211

414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 186, аудитория № 112

№ 309

Основное оборудование: Комплект учебной мебели

Переносной мультимедийный комплект

Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

Шкаф с электронными обучающими дисками и нормативными справочными документами

Приборы неразрушающего контроля:

ИТП-МГ4 «Зонд»: для измерения теплопроводности и определения теплового сопротивления строительных материалов,

Прогибомер ПСК-МГ4 (2-шт);

Микрометр гладкий МК – 25 0.01 КЛБ;

Нутромер индикаторный НИ 50-100 0.01 КЛБ;

Микрометр рычажный MP 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 х 80 кл 1

№ 211

Основное оборудование:

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

Холодильники

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 |
|----|-----------------------------|--|
| | | Модели фермы, балки |
| | | |
| 2. | Помещения для | № 201 |
| | самостоятельной работы: | Основное оборудование: |
| | 414056, г. Астрахань, ул. | Комплект учебной мебели |
| | Татищева, д.18, аудитория № | Компьютеры – 4 шт. |
| | 201 | Доступ к информационно – телекоммуникационной сети |
| | | «Интернет» |
| | 414056, г. Астрахань, ул. | № 308 |
| | Татищева, д.18б, аудитория | Комплект учебной мебели |
| | №308 | Компьютеры – 11 шт. |
| | | Доступ к информационно – телекоммуникационной сети |
| | | «Интернет». |

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Проектирование металлических и деревянных 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 металлических и деревянных конструкций» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной дисциплины «Проектирование металлических и деревянных конструкций» _ (наименование дисциплины)

на 20___- 20__ учебный год

| Рабочая программа пересмот строительство», | рена на заседании кафедры «Пр | омышленное и гражданское |
|---|---------------------------------|--------------------------|
| протокол№ от | 20r. | |
| Зав. кафедрой | | |
| // ученая степень, ученое звание | подпись | И.О. Фамилия |
| | | |
| В рабочую программу вносят 1. | гся следующие изменения: | |
| | | |
| 3. | | |
| 4 | | |
| <u></u> 5 | | |
| Составители изменений и до | полнений: | // И.О. Фамилия |
| , , | | |
| ученая степень, ученое звание | подпись | // И.О. Фамилия |
| | і комиссии направления «Стр | |
| (профиль) «Промышленное и | и гражданское строительство: пр | - |
| ученая степень, ученое звание | подпись | // И.О. Фамилия |
| « » 20 | Γ. | |

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Проектирование металлических и деревянных конструкций» по направлению 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» по программе магистратуры

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

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

Учебная дисциплина «Проектирование металлических и деревянных конструкций» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)). Для освоения дисциплины необходимы основы 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-изыскательской деятельности», «Теория расчёта и проектирования», «Проектная подготовка в строительстве», «Математическое моделирование», «Информационные технологии в строительстве».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Нагрузки и воздействия как элемент расчетной модели.

Раздел 2. Развитие теории и методов исследования работы каркаса промышленного здания под действием нагрузок.

Раздел 3. Оценка технического состояния, остаточного ресурса в процессе эксплуатации, восстановление и усиление строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений.

Раздел 4. Особенности проектирования металлических конструкций большепролетных покрытий.

Раздел 5. Проектирование тонкостенных пространственных конструкций из древесины.

Заведующий кафедрой /А.В.Синельщиков / Подпись И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «Проектирование металлических и деревянных 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 металлических и деревянных 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 – профессор, д.т.н. Татьяна Владимировна Золина).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование металлических и деревянных 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 мая 2017г., №482 и зарегистрированного в Минюсте России 23 июня 2017г., №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 металлических и деревянных 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.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Проектирование металлических и деревянных 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 отсутствует.

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

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

Форма промежуточной аттестации знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета/ курсовой работы/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 $\Phi \Gamma OC$ ВО направления подготовки 08.04.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Проектирование металлических и деревянных конструкций» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленный на рецензию оценочные и методические материалы дисциплины по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» разработан в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы дисциплины «Проектирование металлических и деревянных конструкций» предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой «Промышленное и гражданское строительство» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

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

Оценочные и методические материалы дисциплины «Проектирование металлических и деревянных конструкций» представлен: перечнем материалов текущего контроля (опрос (устный), защита лабораторной работы) и промежуточной аттестации (зачет, курсовая работа, курсовой проект, экзамен).

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Проектирование металлических и деревянных конструкций» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины «Проектирование металлических и деревянных конструкций» ОПОП ВО по направлению 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанная профессором, д.т.н., Т.В. Золиной соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» и могут быть рекомендованы к использованию.

(подпись

Рецензент:

Генеральный директор ООО «Астрахань АрхПроект»

/_<u>А.Е.Прозоров</u>/ И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «Проектирование металлических и деревянных 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 металлических и деревянных 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 – профессор, д.т.н. Татьяна Владимировна Золина).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование металлических и деревянных 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 мая 2017г., №482и зарегистрированного в Минюсте России 23 июня 2017г., №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 металлических и деревянных 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.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Проектирование металлических и деревянных 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 отсутствует.

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

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

Форма промежуточной аттестации знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета/ курсовой работы/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 металлических и деревянных конструкций» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы дисциплины по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» разработан в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы дисциплины «Проектирование металлических и деревянных конструкций» предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой «Промышленное и гражданское строительство» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

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

Оценочные и методические материалы дисциплины «Проектирование металлических и деревянных конструкций» представлены: типовыми вопросами к зачету, типовыми вопросами к экзамену, типовыми вопросами к опросу (устному), типовыми вопросами к защите лабораторных работ, типовыми вопросами к курсовой работе, типовыми вопросами к защите курсового проекта.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Проектирование металлических и деревянных конструкций» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины «Проектирование металлических и деревянных конструкций» ОПОП ВО по направлению 08.04.01 «Строительство», по программе магистратуры, разработанная профессором, д.т.н., Т.В. Золиной соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор ООО «ПРОБИТЬ» о добра

подпись)

/ <u>С.В. Ласточкин</u> 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 металлических и деревянных 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

| Профессор кафедры ПГС д. т. н |
|--|
| |
| Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры |
| «Промышленное и гражданское строительство», протокол № <u>10</u> от <u>25 . 05 . 2019</u> г. |
| Заведующий кафедрой |
| Согласовано: |
| Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль) подготовки |
| «Промышленное и гражданское строительство: проектирование» |
| / <u>Т.В. Золина</u> / И. О. Ф. |
| Начальник УМУ <u>И.В. Аксютина</u> / И.О.Ф. |
| Специалист УМУ / <u>Р.А. Рудикова</u> / И.О. Ф. |

Разработчики:

содержание:

| | | Стр |
|--------|---|-----|
| 1. | Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | |
| | «Проектирование металлических и деревянных 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 | 13 |
| 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 характеристики процедур оценивания знаний, умений, навыков, | |
| | характеризующих этапы формирования компетенций | 42 |
| | Приложения | 43 |
| | | |

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

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

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

| Индекс и ф | ормулировка генции N | Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД) | | | дисциплины с конкретизацией с конкретизацией | Формы контроля с конкретизацией | |
|---------------|-------------------------|--|--|---------|----|--|------------------------------------|---|
| | | | 1 | 2 3 4 5 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПК-1- | ПК-1.1 - | Знать: | | | | | | |
| Способность | Формулировани | - возможные проблемы исследования в сфере | | X | X | | X | |
| выполнять и | е целей, | промышленного и гражданского строительства | | 71 | 21 | | 71 | |
| 1 | постановка | Уметь: | | | | | | Опрос на практических занятиях. |
| ь научные | задач | - формулировать цели, ставить задачи исследования | | | | | | Защита лабораторных работ. |
| | исследования в | при определении напряженно-деформированного | | X | X | | X | Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. |
| объектов | сфере | состояния строительных конструкций и их элементов | | | | | | |
| промышленног | промышленного | Иметь навыки: | | | | | | |
| о и | и гражданского | - системного подхода при формулировании целей, | | | | | | Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. |
| гражданского | строительства | постановке задач исследования в сфере | | X | X | | X | Защита курсового проекта. |
| строительства | | промышленного и гражданского строительства | | Λ | Λ | | Λ | |
| | ПК-1.2 - Выбор | Знать: | | | | | | |
| | метода и/или | - возможные методы и/или методики проведения | | | | | | |
| | методики | исследований в сфере промышленного и | | X | X | | X | |
| | проведения | гражданского строительства | | | | | | |
| | исследований в сфере | Уметь: | | | | | | Опрос на практических занятиях. |
| | промышленного | - выбирать методику проведения исследований при | | | | | | Защита лабораторных работ. |
| | и гражданского | определении внутренних усилий в элементах | | X | X | | X | Вопросы к зачету. |
| | строительства | сооружений | | | | | | Вопросы к экзамену. |
| | Строительства | Иметь навыки: | | | | | | Защита курсовой работы. |
| | | - выбора оптимального метода и/или методики | | | | | | |
| | | проведения исследований в сфере промышленного и | | X | X | | X | |
| | | гражданского строительства | | | | | | |

| ПК-1.3 – | Знать: | | | | |
|---------------------------|---|----|----|--------------|--|
| Составление | - порядок составления технического задания, плана и | | | | |
| технического | программы исследований промышленного и | X | X | X | |
| задания, плана и | гражданского строительства | | | | 0.0000000000000000000000000000000000000 |
| программы | Уметь: | | | | Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных работ. |
| исследований | - составлять техническое задание, план и программы | | | | Вопросы к зачету. |
| промышленного | исследований промышленного и гражданского | X | X | | Вопросы к экзамену. |
| и гражданского | строительства | | | | Защита курсовой работы. |
| строительства | Иметь навыки: | | | | защита курсовой работы. |
| | - составления технического задания, плана и | | | | |
| | программы исследований промышленного и | X | X | X | |
| | гражданского строительства | | | | |
| ПК-1.4 — | Знать: | | | | |
| Определение | - перечень ресурсов, необходимых для проведения | X | X | X | |
| перечня | исследования | Λ | Λ | Λ | Опрос на практических занятиях. |
| ресурсов, | Уметь: | | | | Защита лабораторных работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену Защита курсовой работы. |
| необходимых | - определять перечень ресурсов, необходимых для | X | X | | |
| для проведения | проведения исследования | Λ | Λ | Λ | |
| исследования | Иметь навыки: | | | | |
| | -определения перечня ресурсов, необходимых для | X | X | \mathbf{X} | |
| | проведения исследования | 71 | 71 | 71 | |
| ПК-1.5 — | Знать: | | | | |
| Составление | - порядок сбора информации по тематике | | X | X | |
| аналитического | строительного производства | | | | Опрос на практических занятиях. |
| обзора научно- | Уметь: | | | | Защита лабораторных работ. |
| технической | - анализировать и систематизировать информацию по | | X | X | Вопросы к зачету. |
| информации в | тематике строительного производства | | | | Вопросы к экзамену. |
| сфере | Иметь навыки: | | | | Защита курсовой работы. |
| промышленного | - поиска и обмена информацией в глобальных и | | | | |
| и гражданского | локальных компьютерных сетях | | X | X | |
| строительства ПК-1.6 - | 0 | | | | |
| | Знать: | | | | Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену. |
| Разработка | - основы математического моделирования; численные | | | | |
| математических | методы решения задач; алгоритмы решения задач в | | X | X | |
| моделей | области разработки информационно-измерительных | | | | |
| исследуемых объектов | приборов и систем | - | | | Защита курсовой работы. |
| OOPEKTOR | Уметь: | | | | |

| | - точно и грамотно строить математические модели, независимо от сложности | | X | X | |
|---|---|---|---|---|--|
| | Иметь навыки: | | | | 7 |
| | - основ численного моделирования, создания новых алгоритмов решения задач | | X | X | |
| ПК-1.7 - | Знать: | | | | |
| и гражданского | - методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований | X | X | X | |
| строительства в | Уметь: | | | | |
| соответствии с его методикой | - применять в практике проектирования методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программновычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования | X | X | X | Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. |
| | 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 автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований | X | X | X | |
| ПК-1.8 - | Знать: | | | | |
| Обработка и систематизация | - поведение исследуемого объекта для обработки и систематизации результатов исследований | | X | X | Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных работ. |
| результатов | Уметь: | | | | Вопросы к зачету. |
| исследования, описывающих поведение | - обрабатывать и систематизировать результаты исследований, описывающих поведение исследуемого объекта | | X | X | Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. |

| исследуемого | Иметь навыки: | | | | | |
|----------------|---|---|---|--------------|---|--|
| объекта | - обработки и систематизации результатов | | | | | |
| | исследований, описывающих поведение | X | | X | | |
| | исследуемого объекта | | | | | |
| ПК-1.9 — | Знать: | | | | | |
| Оформление | - состав и форму аналитических научно-технических | | | | | |
| аналитических | отчетов по результатам исследования, правила | X | | | X | Опрос на практических занятиях. |
| научно- | оформления и представления научной информации | | | | | |
| технических | Уметь: | | | | | Защита лабораторных работ. |
| отчетов по | - представлять результаты исследований в виде | | | | | Вопросы к зачету. |
| результатам | научных отчетов, презентаций, рефератов, научных | X | | | X | Вопросы к экзамену. |
| исследования | публикаций согласно требованиям | | | | | Защита курсовой работы. |
| | Иметь навыки: | | | | | |
| | - анализа результатов исследования при оформлении | X | X | | | 1 |
| | научно-технических отчетов | Λ | Λ | | | |
| ПК-1.10 – | Знать: | | | | | |
| Представление | - принципы составления научно-технических отчетов | X | | | X | |
| и защита | и подготовки публикаций | Λ | | | Λ | |
| результатов | Уметь: | | | | | |
| проведённых | - проводить логико-дидактический анализ | | | | | Опрос на практических занятиях. |
| научных | содержания изучаемых источников на | X | | | X | Защита лабораторных работ. |
| исследований, | профессиональном уровне; выполнять научный | Λ | | | Λ | Вопросы к зачету. |
| подготовка | эксперимент | | | | | Вопросы к экзамену. |
| публикаций на | Иметь навыки: | | | | | Защита курсовой работы. |
| основе | - владения методикой проведения исследований и | | | | | |
| принципов | навыками оформления и защиты отчетов, рефератов, | X | | | X | |
| научной этики | презентаций, публикаций на основе принципов | Λ | | | Λ | |
| | научной этики | | | | | |
| ПК-1.11 - | Знать: | | | | | |
| Контроль | - требования охраны труда при выполнении | X | X | | X | |
| соблюдения | исследований | Λ | Λ | | Λ | Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. |
| требований | Уметь: | | | | | |
| охраны труда | - осуществлять контроль соблюдения требований | X | X | | X | |
| при выполнении | охраны труда при выполнении исследований | Λ | Λ | | Λ | |
| исследований | Иметь навыки: | | | | | |
| | - контроля соблюдения требований охраны труда при | X | X | | X | |
| | выполнении исследований | Λ | Λ | 4 2 | Λ | |

| ПК-3- | ПК-3.1 - | Знать: | | | | |
|----------------|------------------------|---|---|---|-------------------|--|
| способностью | Разработка и | - Методику проведения мероприятия по контролю и | | | | |
| разрабатывать | представление | надзору при реализации инвестиционно-строительной | X | | X | |
| проектные | предпроектных | деятельности | | | | |
| решения и | решений для | Уметь: | | | | |
| организовыват | промышленного | Проводить в соответствии с утвержденной методикой | | | | Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных работ. |
| | и гражданского | мероприятия по контролю и надзору при реализации | X | | X | Вопросы к зачету. |
| проектировани | строительства | инвестиционно-строительной деятельности | Λ | | Λ | Вопросы к экзамену. |
| е в сфере | | | | | | Защита курсовой работы. |
| промышленног | | Иметь навыки: | | | | Защита курсовой работы. Защита курсового проекта. |
| ОИ | | - методики проведений мероприятий по контролю и | | | | защита курсового проскта. |
| гражданского | | надзору при реализации инвестиционно-строительной | X | | X | |
| строительства; | | деятельности | | | | |
| | ПК-3.2 - Оценка | Знать: | | | | |
| | исходной | - методы оценки исходной информации для | | | | |
| | | планирования работ по проектированию объектов | X | X | X | Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену. |
| | планирования | промышленного и гражданского строительства | | | | |
| | работ по | Уметь: | | | | |
| | проектированию | | X | X | X | |
| | объектов | работ по проектированию зданий и сооружений | Λ | Λ | <i>7</i> 1 | Защита курсовой работы. |
| | промышленного | Иметь навыки: | | | | Защита курсового проекта. |
| | и гражданского | - оценки и сбора исходной информации для | | | | защита курсового проекта. |
| | строительства | планирования работ по проектированию зданий и | X | X | X | |
| | | сооружений | | | | |
| | ПК-3.3 - | Знать: | | | | |
| | Составление | - состав работы при подготовке проектной | | | | |
| | технического | документации объектов промышленного и | X | X | X | Опрос на практических занятиях. |
| | задания на | гражданского строительства | | | | Защита лабораторных работ. |
| | подготовку | Уметь: | | | | Вопросы к зачету. |
| | проектной | - составлять техническое задание на подготовку | X | X | X | Вопросы к экзамену. |
| | документации | проектной документации зданий и сооружений | Λ | Λ | <i>7</i> 1 | Защита курсовой работы. |
| | | Иметь навыки: | | | | Защита курсового проекта. |
| | промышленного | - составления технического задания на подготовку | | | | Samura Kypooboro ripoekia. |
| | и гражданского | документации по проектированию зданий и | X | X | X | |
| | строительства | сооружений | | | | |
| | ПК-3.4 - Выбор | Знать: | | | | Опрос на практических занятиях. |
| | архитектурно- | - составления технического задания на подготовку | X | | X | Защита лабораторных работ. |

| строительных и | документации по проектированию зданий и | | | | Вопросы к зачету. |
|-----------------------|--|--------------|---|---|--|
| конструктивных | сооружений | | | | Вопросы к экзамену. |
| решений для | Уметь: | | | | Защита курсовой работы. |
| разработки | - выбирать архитектурно-строительные и | | | | Защита курсового проекта. |
| проектной | конструктивные решения для разработки проектной | X | | X | |
| документации | документации объектов промышленного и | Λ | | Λ | |
| объектов | гражданского строительства | | | | |
| промышленного | Иметь навыки: | | | | |
| и гражданского | - выбора и обоснования архитектурно-строительных и | | | | |
| строительства | конструктивных решений для разработки проектной | X | X | X | |
| | документации зданий и сооружений | | | | |
| ПК-3.5 - Выбор | Знать: | | | | |
| архитектурно- | - особенности проектирования безбарьерной среды | X | | X | |
| строительных и | для лиц с ОВЗ | Λ | | Λ | Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных работ. |
| конструктивных | Уметь: | | | | |
| решений, | - выбирать архитектурно-строительные и | | | | |
| обеспечивающи | конструктивные решения, обеспечивающие | X | | X | |
| х формирование | формирование безбарьерной среды для инвалидов и | $^{\Lambda}$ | | Λ | |
| безбарьерной | других маломобильных групп населения | | | | |
| среды для | Иметь навыки: | | | | |
| инвалидов и | - выбора оптимальных инженерных решений, | | | | защита курсового проекта. |
| других | обеспечивающих формирование безбарьерной среды | X | | X | |
| маломобильных | для инвалидов и других маломобильных групп | ^ | | 1 | |
| групп населения | населения | | | | |
| ПК-3.6- | Знать: | | | | |
| Контроль | - этапы разработки проектной документации зданий и | | | | |
| разработки | сооружений промышленного и гражданского | X | | X | |
| проектной | строительства | | | | Опрос на практических занятиях. |
| документации | Уметь: | | | | Защита лабораторных работ. |
| объектов | - анализировать степень готовности проектной | | | | Вопросы к зачету. |
| промышленного | документации зданий и сооружений промышленного | X | | X | |
| и гражданского | и гражданского строительства | | | | |
| строительства | Иметь навыки: | | | | |
| | - контроля разработки проектной документации | | | | |
| | зданий и сооружений промышленного и | X | | X | |
| | гражданского строительства | | | | |
| ПК-3.7— | Знать: | | | | Опрос на практических занятиях. |

| Подготовка | - составные части технического задания для | | X | | X | Защита лабораторных работ. | |
|---|--|--|----|---|--------|---|-------------------------|
| технического | разработки рабочей документации | | Λ | | Λ | Вопросы к зачету. | |
| задания и | Уметь: | | | | | Вопросы к экзамену. | |
| контроль | - готовить техническое задание и контролировать | | | | | Защита курсовой работы. | |
| разработки | разработку рабочей документации для зданий и | | X | | X | Защита курсового проекта. | |
| рабочей | сооружений промышленного и гражданского | | Λ | | Λ | | |
| документации | строительства | | | | | | |
| объектов | Иметь навыки: | | | | | | |
| промышленного | - подготовки технического задания и контроля | | | | | | |
| и гражданского | разработки рабочей документации зданий и | | 37 | | 37 | | |
| строительства | сооружений промышленного и гражданского | | X | | X | | |
| | строительства (ПК-3.7) | | | | | | |
| ПК-3.8– | Знать: | | | | | | |
| Подготовка | - состав технических заданий и требований для | | X | | X | | |
| технических | разделов проектов инженерного обеспечения зданий | | Λ | | Λ | - Опрос на практических занятиях. Защита лабораторных работ. Вопросы к зачету Вопросы к экзамену. | |
| заданий и | Уметь: | | | | | | |
| требований для | - подготавливать техническое задание и требования | | | | | | |
| разделов | для разделов проектов инженерного обеспечения | | X | | X | | |
| проектов | объектов строительства | | | | | | |
| инженерного | Иметь навыки: | | | | | Защита курсовой работы. | |
| обеспечения | - подготовки технических заданий и требований для | | | | | | Защита курсовой расоты. |
| объектов | разделов проектов зданий и сооружений | | 37 | | 37 | защита курсового проскта. | |
| строительства | | | X | | X | | |
| TTV 2.0 | | | | | | | |
| ПК-3.9 — Оценка | Знать: | | | | | | |
| ПК-3.9 — Оценка соответствия | 3нать: - нормативно-технические документы для объектов | | v | v | v | | |
| | | | X | X | X | | |
| соответствия | - нормативно-технические документы для объектов | | X | X | X | Опрос на практических занятиях. | |
| соответствия проектной | - нормативно-технические документы для объектов строительства | | X | X | X | Защита лабораторных работ. | |
| соответствия проектной документации | - нормативно-технические документы для объектов строительства Уметь: | | X | X | X X | Защита лабораторных работ. Вопросы к зачету. | |
| соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского | - нормативно-технические документы для объектов строительства Уметь: - оценивать соответствие проектной документации | | | | | Защита лабораторных работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену. | |
| соответствия проектной документации объектов промышленного | - нормативно-технические документы для объектов строительства Уметь: - оценивать соответствие проектной документации объектов промышленного и гражданского | | | | | Защита лабораторных работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. | |
| соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского | - нормативно-технические документы для объектов строительства Уметь: - оценивать соответствие проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам | | | | | Защита лабораторных работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену. | |
| соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства | - нормативно-технические документы для объектов строительства Уметь: - оценивать соответствие проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам Иметь навыки: | | | | | Защита лабораторных работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену. Защита курсовой работы. | |

| | ПК-3.10- | Знать: | | | | | |
|---------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---------------------------------|
| | Оценка | - основные технико-экономические показатели | | | | | |
| | основных | проектов объектов промышленного и гражданского | | X | | X | |
| | технико- | строительства | | | | | Опрос на практических занятиях. |
| | экономических | Уметь: | | | | | Защита лабораторных работ. |
| | показателей | - уметь рассчитывать основные технико- | | | | | Вопросы к зачету. |
| | проектов | экономические показатели проектов объектов | | X | | X | Вопросы к экзамену. |
| | объектов | промышленного и гражданского строительства | | | | | Защита курсовой работы. |
| | промышленного | Иметь навыки: | | | | | Защита курсового проекта. |
| | и гражданского | - оценки основных технико-экономических | | | | | |
| | строительства | показателей проектов объектов промышленного и | | X | | X | |
| | | гражданского строительства | | | | | |
| ПК –4- | ПК-4.1 - Выбор | Знать: | | | | | |
| способностью | исходной | - состав требуемой исходной информации и | | | | | |
| осуществлять | информации и | нормативно-технических документов для выполнения | | | | | |
| И | нормативно- | расчётного обоснования проектных решений | | X | X | X | |
| контролироват | технических | объектов промышленного и гражданского | | | | | |
| ь выполнение | документов для | строительства | | | | | |
| расчётного | выполнения | Уметь: | | | | | Опрос на практических занятиях. |
| обоснования | расчётного | - выбирать исходную информацию и нормативно- | | | | | Защита лабораторных работ. |
| проектных | обоснования | технические документы для выполнения расчётного | | X | X | X | Вопросы к зачету. |
| решений | проектных | обоснования проектных решений строительных | | Λ | Λ | Λ | Вопросы к экзамену. |
| объектов | решений | объектов | | | | | Защита курсовой работы. |
| 1 | объектов | Иметь навыки: | | | | | Защита курсового проекта. |
| ОИ | промышленного | - выбора необходимой исходной информации и | | | | | |
| _ | и гражданского | нормативно-технических документов для | | | | | |
| строительства | строительства | выполнения расчётного обоснования проектных | | X | X | X | |
| | | решений объектов промышленного и гражданского | | | | | |
| | | строительства | | | | | |
| | ПК-4.2 - Выбор | Знать: | | | | | |
| | метода и | - методы и методики выполнения расчётного | | | | | Опрос на практических занятиях. |
| | методики | обоснования проектного решения объекта | | X | X | X | |
| | выполнения | промышленного и гражданского строительства | | | | | |
| | расчётного | Уметь: | | | | | |
| | обоснования | - составлять расчётную схему объекта строительства, | | | | | Защита курсовой работы. |
| | проектного | учитывать взаимодействие отдельных его элементов; | X | X | X | X | Защита курсового проекта. |
| | решения | выбирать методику выполнения расчёта | | | | | |

| объекта | Иметь навыки: | | | | |
|-----------------|---|----|----|----------|--|
| промышленного | - применения выбранного метода выполнения | | | | |
| и гражданского | расчётного обоснования проектного решения зданий, | | | | |
| строительства, | сооружений и их элементов | X | X | X | |
| составление | | Λ | A | Λ | |
| расчётной | | | | | |
| схемы | | | | | |
| ПК-4.3— | Знать: | | | | |
| Выполнение | - методику выполнения расчетного обоснования | | | | |
| расчетного | проектного решения объекта промышленного и | X | X | X | |
| обоснования | гражданского строительства и документирование его | Λ | A | Λ | Own as we was an |
| проектного | результатов | | | | Опрос на практических занятиях. |
| решения | Уметь: | | | | Защита лабораторных работ. |
| объекта | - обосновывать проектное решение с помощью | 37 | 37 | 37 | Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену. |
| промышленного | документов для строительства | X | X | X | Защита курсовой работы. |
| и гражданского | Иметь навыки: | | | | Защита курсовои расоты. Защита курсового проекта. |
| строительства и | - выполнения расчетного обоснования проектных | | | | защита курсового проекта. |
| документирован | решений здания, сооружения и документирования | v | v | v | |
| ие его | его результатов | X | X | X | |
| результатов | | | | | |
| ПК-4.4— Оценка | Знать: | | | | |
| соответствия | - нормативно-технические документы для оценки | | | | |
| результатов | соответствия результатов расчетного обоснования | X | X | X | |
| расчетного | объекта строительства | | | | |
| обоснования | Уметь: | | | | |
| объекта | - оценивать достоверность результатов расчётного | v | v | v | Опрос на практических занятиях. |
| строительства | обоснования | X | X | X | Защита лабораторных работ. |
| требованиям | Иметь навыки: | | | | Вопросы к зачету. |
| нормативно- | - оценки соответствия результатов расчетного | | | | Вопросы к экзамену. |
| технических | обоснования объекта строительства требованиям | | | | Защита курсовой работы. |
| документов, | нормативно-технических документов, оценки | | | | Защита курсового проекта. |
| оценка | достоверности результатов расчётного обоснования | 37 | 37 | v | _ |
| достоверности | T | X | X | X | |
| результатов | | | | | |
| расчётного | | | | | |
| обоснования | | | | <u> </u> | |
| ПК-4.5 - | Знать: | | | | Опрос на практических занятиях. |

| ана | алитического | - состав аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства | X | X | | Защита лабораторных работ. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену. |
|-----|--------------|---|---|---|---|--|
| pes | зультатах | Уметь: | | | | Защита курсовой работы. |
| * . | _ | - составлять отчет о результатах расчета и проектирования объекта строительства | X | X | - | Защита курсового проекта. |
| обя | бъектов | Иметь навыки: | | | | |
| ит | | - 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 обучающимся 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, | Индекс и | Планируемые | Показатели и критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--------------|--------------|-------------|---|-----------|---------------------|-----------------|
| этапы | формулировка | результаты | Ниже порогового | Пороговый | Продвинутый уровень | Высокий уровень |

| освоения компетенции | индикатора компетенции | обучения | уровня (не зачтено) | уровень (Зачтено) | (Зачтено) | (Зачтено) |
|-------------------------|---------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|
| | N | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПК – 1 - | ПК-1.1 - | Знает | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| способность | Формулировани | возможные | знает и не понимает | возможные | понимает возможные | понимает возможные |
| выполнять и | е целей, | проблемы | возможные | проблемы | проблемы исследования | проблемы исследования в |
| организовывать | постановка | исследования в | проблемы | исследования в | в сфере промышленного | сфере промышленного и |
| научные | задач | сфере | исследования в | сфере | и гражданского | гражданского |
| исследования | исследования в | промышленного и | | промышленного и | строительства в типовых | строительства в ситуациях |
| объектов | сфере | гражданского | промышленного и | гражданского | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| промышленного | промышленного | строительства | гражданского | строительства в | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| и гражданского | и гражданского | | строительства | типовых ситуациях. | | непредвиденных |
| строительства. | строительства | | | · | | ситуациях. |
| | | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | | формулировать | умеет | формулировать цели, | формулировать цели, | формулировать цели, |
| | | цели, ставить | формулировать цели, | ставить задачи | ставить задачи | ставить задачи |
| | | задачи | ставить задачи | исследования при | исследования при | исследования при |
| | | исследования при | исследования при | определении | определении | определении напряженно- |
| | | определении | определении | напряженно- | напряженно- | деформированного |
| | | напряженно- | напряженно- | деформированного | деформированного | состояния строительных |
| | | деформированног | деформированного | состояния | состояния строительных | конструкций и их |
| | | о состояния | состояния | строительных | конструкций и их | элементов в ситуациях |
| | | строительных | строительных | конструкций и их | элементов в типовых | повышенной сложности, а |
| | | конструкций и их | конструкций и их | элементов в типовых | ситуациях и ситуациях | также в нестандартных и |
| | | элементов | элементов | ситуациях. | повышенной сложности. | непредвиденных |
| | | | | | | ситуациях. |
| | | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | | системного | имеет навыков | навыки системного | навыки системного | навыки системного |
| | | подхода при | системного подхода | подхода при | подхода при | подхода при |
| | | формулировании | при формулировании | формулировании | формулировании целей, | формулировании целей, |
| | | целей, постановке | целей, постановке | целей, постановке | постановке задач | постановке задач |
| | | задач | задач исследования в | задач исследования в | исследования в сфере | исследования в сфере |
| | | исследования в | сфере | сфере | промышленного и | промышленного и |
| | | сфере | промышленного и | промышленного и | гражданского | гражданского |
| | | промышленного и | гражданского | гражданского | строительства в типовых | строительства в ситуациях |

| | гражданского | строительства | строительства в | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
|------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | строительства | | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| | | | | | непредвиденных |
| | | o r | - · | | ситуациях. |
| 1 | Знает | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| | возможные | знает и не понимает | возможные методы | понимает возможные | понимает возможные |
| | методы и/или | возможные методы | и/или методики | методы и/или методики | методы и/или методики |
| * | методики | и/или методики | проведения | проведения | проведения исследований |
| | проведения | проведения | исследований в | исследований в сфере | в сфере промышленного и |
| 1 1 | исследований в | исследований в | сфере | промышленного и | гражданского |
| промышленного с | сфере | сфере | промышленного и | гражданского | строительства в ситуациях |
| и гражданского п | промышленного и | промышленного и | гражданского | строительства в типовых | повышенной сложности, а |
| строительства г | гражданского | гражданского | строительства в | ситуациях и ситуациях | также в нестандартных и |
| | строительства | строительства | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| | Умеет выбирать | Обучающийся не | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| l l | методику | умеет выбирать | выбирать методику | выбирать методику | выбирать методику |
| 1 | проведения | методику | проведения | проведения | проведения исследований |
| | исследований при | проведения | исследований при | исследований при | при определении |
| | определении | исследований при | определении | определении внутренних | внутренних усилий в |
| I | внутренних | определении | внутренних усилий в | усилий в элементах | элементах сооружений в |
| <u> </u> | усилий в | внутренних усилий в | элементах | сооружений в типовых | ситуациях повышенной |
| 5 | элементах | элементах | сооружений в | ситуациях и ситуациях | сложности, а также в |
| | сооружений | сооружений | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | нестандартных и |
| | | | | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
|] | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| I | выбора | имеет навыков | навыки выбора | навыки выбора | навыки выбора |
| | оптимального | выбора | оптимального | оптимального метода | оптимального метода |
| 1 | метода и/или | оптимального | метода и/или | и/или методики | и/или методики |
| 1 | методики | метода и/или | методики | проведения | проведения исследований |
| 1 | проведения | методики | проведения | исследований в сфере | в сфере промышленного и |
| I | исследований в | проведения | исследований в | промышленного и | гражданского |
| | сфере | исследований в | сфере | гражданского | строительства в ситуациях |
| | * * | | * * | строительства в типовых | повышенной сложности, а |
| I | промышленного и | сфере | промышленного и | ciponicibeiba b innobbix | mobbimemon enormoeth, a |
| | промышленного и гражданского | сфере промышленного и | промышленного и гражданского | ситуациях и ситуациях | также в нестандартных и |

| | | | строительства | типовых ситуациях. | | ситуациях. |
|--------|-------------|------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|
| ПК-1. | .3 – | Знает порядок | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| Соста | вление | составления | знает и не понимает | порядок составления | понимает порядок | понимает порядок |
| технич | ческого | технического | порядок составления | технического | составления | составления технического |
| задани | ия, плана и | задания, плана и | технического | задания, плана и | технического задания, | задания, плана и |
| програ | аммы | программы | задания, плана и | программы | плана и программы | программы исследований |
| исслед | дований | исследований | программы | исследований | исследований | промышленного и |
| промы | ышленного | промышленного и | исследований | промышленного и | промышленного и | гражданского |
| и граж | кданского | гражданского | промышленного и | гражданского | гражданского | строительства в ситуациях |
| строит | тельства | строительства | гражданского | строительства в | строительства в типовых | повышенной сложности, а |
| | | | строительства | типовых ситуациях. | ситуациях и ситуациях | также в нестандартных и |
| | | | | | повышенной сложности. | непредвиденных |
| | | | | | | ситуациях. |
| | | Умеет составлять | Обучающийся не | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | | техническое | умеет составлять | составлять | составлять техническое | составлять техническое |
| | | задание, план и | техническое задание, | техническое задание, | задание, план и | задание, план и программы |
| | | программы | план и программы | план и программы | программы исследований | исследований |
| | | исследований | исследований | исследований | промышленного и | промышленного и |
| | | промышленного и | промышленного и | промышленного и | гражданского | гражданского |
| | | гражданского | гражданского | гражданского | строительства в типовых | строительства в ситуациях |
| | | строительства | строительства | строительства в | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| | | | | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| | | | | | | непредвиденных |
| | | | | | | ситуациях. |
| | | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | | составления | имеет навыка | навыки составления | навыки составления | навыки составления |
| | | технического | составления | технического | технического задания, | технического задания, |
| | | задания, плана и | технического | задания, плана и | плана и программы | плана и программы |
| | | программы | задания, плана и | программы | исследований | исследований |
| | | исследований | программы | исследований | промышленного и | промышленного и |
| | | промышленного и | исследований | промышленного и | гражданского | гражданского |
| | | гражданского | промышленного и | гражданского | строительства в типовых | строительства в ситуациях |
| | | строительства | гражданского | строительства в | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| | | | строительства | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| | | | | | | непредвиденных |
| | | | | | | ситуациях. |
| ПК-1. | .4 – | Знает перечень | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |

| Определение | ресурсов, | знает и не понимает | перечень ресурсов, | понимает перечень | понимает перечень |
|----------------|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|
| перечня | необходимых для | перечень ресурсов, | необходимых для | ресурсов, необходимых | ресурсов, необходимых |
| ресурсов, | проведения | необходимых для | проведения | для проведения | для проведения |
| необходимых | исследования | проведения | исследования в | исследования в типовых | исследования в ситуациях |
| для проведения | | исследования | типовых ситуациях. | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| исследования | | | | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| , , | | | | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| | Умеет определять | Обучающийся не | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | перечень | умеет определять | определять перечень | определять перечень | определять перечень |
| | ресурсов, | перечень ресурсов, | ресурсов, | ресурсов, необходимых | ресурсов, необходимых |
| | необходимых для | необходимых для | необходимых для | для проведения | для проведения |
| | проведения | проведения | проведения | исследования в типовых | исследования в ситуациях |
| | исследования | исследования | исследования в | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| | | | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| | | | • | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | определения | имеет навыков | навыки определения | навыки определения | навыки определения |
| | перечня ресурсов, | определения перечня | перечня ресурсов, | перечня ресурсов, | перечня ресурсов, |
| | необходимых для | ресурсов, | необходимых для | необходимых для | необходимых для |
| | проведения | необходимых для | проведения | проведения исследования | проведения исследования |
| | исследования | проведения | исследования в | в типовых ситуациях и | в ситуациях повышенной |
| | | исследования | типовых ситуациях. | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | | | | сложности. | нестандартных и |
| | | | | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| ПК-1.5 — | Знает порядок | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| Составление | сбора | знает и не понимает | порядок сбора | понимает порядок сбора | понимает порядок сбора |
| аналитического | информации по | порядок сбора | информации по | информации по тематике | информации по тематике |
| обзора научно- | тематике | информации по | тематике | строительного | строительного |
| технической | строительного | тематике | строительного | производства в типовых | производства в ситуациях |
| информации в | производства | строительного | производства в | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| сфере | | производства | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| промышленного | | | | | непредвиденных |
| и гражданского | | | | | ситуациях. |
| строительства | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |

| Т | | T | T | | 1 |
|----------------|------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| | анализировать и | умеет анализировать | анализировать и | анализировать и | анализировать и |
| | систематизироват | и систематизировать | систематизировать | систематизировать | систематизировать |
| | ь информацию по | информацию по | информацию по | информацию по тематике | информацию по тематике |
| | тематике | тематике | тематике | строительного | строительного |
| | строительного | строительного | строительного | производства в типовых | производства в ситуациях |
| | производства | производства | производства в | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| | | | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| | | | | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | поиска и обмена | имеет навыков | навыки поиска и | навыки поиска и обмена | навыки поиска и обмена |
| | информацией в | поиска и обмена | обмена | информацией в | информацией в |
| | глобальных и | информацией в | информацией в | глобальных и локальных | глобальных и локальных |
| | локальных | глобальных и | глобальных и | компьютерных сетях в | компьютерных сетях в |
| | компьютерных | локальных | локальных | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| | сетях | компьютерных сетях | компьютерных сетях | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | | | в типовых | сложности. | нестандартных и |
| | | | ситуациях. | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| ПК-1.6 - | Знает основы | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| Разработка | математического | знает и не понимает | основы | понимает основы | понимает основы |
| математических | моделирования; | основы | математического | математического | математического |
| моделей | численные | математического | моделирования; | моделирования; | моделирования; |
| исследуемых | методы решения | моделирования; | численные методы | численные методы | численные методы |
| объектов | задач; алгоритмы | численные методы | решения задач; | решения задач; | решения задач; алгоритмы |
| | решения задач в | решения задач; | алгоритмы решения | алгоритмы решения | решения задач в области |
| | области | алгоритмы решения | задач в области | задач в области | разработки |
| | разработки | задач в области | разработки | разработки | информационно- |
| | информационно- | разработки | информационно- | информационно- | измерительных приборов и |
| | измерительных | информационно- | измерительных | измерительных приборов | систем в ситуациях |
| | приборов и | измерительных | приборов и систем в | и систем в типовых | повышенной сложности, а |
| | систем | приборов и систем | типовых ситуациях. | ситуациях и ситуациях | также в нестандартных и |
| | | | | повышенной сложности. | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| | Умеет точно и | Обучающийся не | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет точно |
| | грамотно строить | умеет точно и | точно и грамотно | точно и грамотно строить | и грамотно строить |
| | математические | грамотно строить | строить | математические модели, | математические модели, |

| | | | | Γ | |
|-----------------|------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| | модели, | математические | математические | независимо от сложности | независимо от сложности в |
| | независимо от | модели, независимо | модели, независимо | в типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| | сложности | от сложности | от сложности в | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | | | типовых ситуациях. | сложности. | нестандартных и |
| | | | | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | основ численного | имеет навыков основ | навыки основ | навыки основ численного | навыки основ численного |
| | моделирования, | численного | численного | моделирования, создания | моделирования, создания |
| | создания новых | моделирования, | моделирования, | новых алгоритмов | новых алгоритмов |
| | алгоритмов | создания новых | создания новых | решения задач в типовых | решения задач в ситуациях |
| | решения задач | алгоритмов решения | алгоритмов решения | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| | | задач | задач в типовых | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| | | | ситуациях. | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| ПК-1.7 - | Знает методы и | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| Проведение | средства | знает и не понимает | методы и средства | понимает методы и | понимает методы и |
| математическог | физического и | методы и средства | физического и | средства физического и | средства физического и |
| o | математического | физического и | математического | математического | математического |
| моделирования | (компьютерного) | математического | (компьютерного) | (компьютерного) | (компьютерного) |
| объектов | моделирования, в | (компьютерного) | моделирования, в | моделирования, в том | моделирования, в том |
| промышленного | том числе с | моделирования, в | том числе с | числе с использованием | числе с использованием |
| и гражданского | использованием | том числе с | использованием | универсальных и | универсальных и |
| строительства в | универсальных и | использованием | универсальных и | специализированных | специализированных |
| соответствии с | специализирован | универсальных и | специализированных | программно- | программно- |
| его методикой | ных программно- | специализированных | программно- | вычислительных | вычислительных |
| | вычислительных | программно- | вычислительных | комплексов, систем | комплексов, систем |
| | комплексов, | вычислительных | комплексов, систем | автоматизированного | автоматизированного |
| | систем | комплексов, систем | автоматизированног | проектирования, | проектирования, |
| | автоматизированн | автоматизированног | о проектирования, | стандартных пакетов | стандартных пакетов |
| | ого | о проектирования, | стандартных пакетов | автоматизации | автоматизации |
| | проектирования, | стандартных пакетов | автоматизации | исследований в типовых | исследований в ситуациях |
| | стандартных | автоматизации | исследований в | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| | пакетов | исследований | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| | автоматизации | | • | | непредвиденных |
| | исследований | | | | ситуациях. |
| | Умеет применять | Обучающийся не | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |

| | | T | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| в практике | умеет применять в | применять в | применять в практике | применять в практике |
| проектирования | практике | практике | проектирования методы | проектирования методы |
| методы | проектирования | проектирования | проведения инженерных | проведения инженерных |
| проведения | методы проведения | методы проведения | изысканий, технологии | изысканий, технологии |
| инженерных | инженерных | инженерных | проектирования | проектирования |
| изысканий, | изысканий, | изысканий, | конструкций в | конструкций в |
| технологии | технологии | технологии | соответствии с | соответствии с |
| проектирования | проектирования | проектирования | техническим заданием с | техническим заданием с |
| конструкций в | конструкций в | конструкций в | использованием | использованием |
| соответствии с | соответствии с | соответствии с | универсальных и | универсальных и |
| техническим | техническим | техническим | специализированных | специализированных |
| заданием с | заданием с | заданием с | программно- | программно- |
| использованием | использованием | использованием | вычислительных | вычислительных |
| универсальных и | универсальных и | универсальных и | комплексов, и систем | комплексов, и систем |
| специализирован | специализированных | специализированных | автоматизированного | автоматизированного |
| ных программно- | программно- | программно- | проектирования в | проектирования в |
| вычислитель ных | вычислительных | вычисли тельных | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| комплексов, и | комплексов, и | комплексов, и | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| систем | систем | систем | сложности. | нестандартных и |
| автоматизированн | автоматизированног | автоматизированног | | непредвиденных |
| ого | о проектирования | о проектирования в | | ситуациях. |
| проектирования | 1 1 | типовых ситуациях | | |
| Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| использования в | имеет навыков | навыки | навыки использования в | навыки использования в |
| практике | использования в | использования в | практике проектирования | практике проектирования |
| проектирования | практике | практике | зданий и сооружений | зданий и сооружений |
| зданий и | проектирования | проектирования | методов и средств | методов и средств |
| сооружений | зданий и | зданий и | физического и | физического и |
| методов и средств | сооружений методов | сооружений методов | математического | математического |
| физического и | и средств | и средств | (компьютерного) | (компьютерного) |
| математического | физического и | физического и | моделирования, в том | моделирования, в том |
| (компьютерного) | математического | математического | числе с использованием | числе с использованием |
| моделирования, в | (компьютерного) | (компьютерного) | универсальных и | универсальных и |
| том числе с | моделирования, в | моделирования, в | * * | * * |
| | том числе с | том числе с | специализированных | специализированных |
| использованием | | | программно- | программно- |
| универсальных и | использованием | использованием | вычислительных | вычислительных |
| специализирован | универсальных и | универсальных и | комплексов, систем | комплексов, систем |

| | ных программно- | специализированных | специализированных | автоматизированного | автоматизированного |
|---------------|------------------|---------------------|---------------------|------------------------|----------------------------|
| | вычислительных | программно- | программно- | проектирования, | проектирования, |
| | комплексов, | вычислительных | вычислительных | стандартных пакетов | стандартных пакетов |
| | систем | комплексов, систем | комплексов, систем | автоматизации | автоматизации |
| | автоматизированн | - | автоматизированног | исследований в типовых | исследований в ситуациях |
| | ΟΓΟ | о проектирования, | о проектирования, | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| | проектирования, | стандартных пакетов | стандартных пакетов | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| | стандартных | автоматизации | автоматизации | | непредвиденных |
| | пакетов | исследований | исследований в | | ситуациях. |
| | автоматизации | | типовых ситуациях. | | |
| | исследований | | | | |
| ПК-1.8 - | Знает поведение | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| Оформление | исследуемого | знает и не понимает | поведение | понимает поведение | понимает поведение |
| аналитических | объекта для | поведение | исследуемого | исследуемого объекта | исследуемого объекта для |
| научно- | обработки и | исследуемого | объекта для | для обработки и | обработки и |
| технических | систематизации | объекта для | обработки и | систематизации | систематизации |
| отчетов по | результатов | обработки и | систематизации | результатов | результатов исследований |
| результатам | исследований | систематизации | результатов | исследований в типовых | в ситуациях повышенной |
| исследования | | результатов | исследований в | ситуациях и ситуациях | сложности, а также в |
| | | исследований | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | нестандартных и |
| | | | | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | обрабатывать и | умеет обрабатывать | обрабатывать и | обрабатывать и | обрабатывать и |
| | систематизироват | и систематизировать | систематизировать | систематизировать | систематизировать |
| | ь результаты | результаты | результаты | результаты | результаты исследований, |
| | исследований, | исследований, | исследований, | исследований, | описывающих поведение |
| | описывающих | описывающих | описывающих | описывающих поведение | исследуемого объекта в |
| | поведение | поведение | поведение | исследуемого объекта в | ситуациях повышенной |
| | исследуемого | исследуемого | исследуемого | типовых ситуациях и | сложности, а также в |
| | объекта | объекта | объекта в типовых | ситуациях повышенной | нестандартных и |
| | | | ситуациях. | сложности. | непредвиденных ситуациях. |
| | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет навыки |
| | обработки и | имеет навыков | навыки обработки и | навыки обработки и | обработки и систематизации |
| | систематизации | обработки и | систематизации | систематизации | результатов исследований, |
| | результатов | систематизации | результатов | результатов | описывающих поведение |
| | исследований, | результатов | исследований, | исследований, | исследуемого объекта в |

| | описывающих | исследований, | описывающих | описывающих поведение | ситуациях повышенной |
|---------------|------------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| | поведение | описывающих | поведение | исследуемого объекта в | сложности, а также в |
| | исследуемого | поведение | исследуемого | типовых ситуациях и | нестандартных и |
| | объекта | исследуемого | объекта в типовых | ситуациях повышенной | непредвиденных ситуациях. |
| | OUBCRIA | объекта | | сложности. | непредвиденных ситуациях. |
| ПК-1.9 – | Dugott goottop H | Обучающийся не | ситуациях. Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| | Знает состав и | 1 | l • | • | II |
| Оформление | форму | знает и не понимает | состав и форму | понимает состав и форму | понимает состав и форму |
| аналитических | аналитических | состав и форму | аналитических | аналитических научно- | аналитических научно- |
| научно- | научно- | аналитических | научно-технических | технических отчетов по | технических отчетов по |
| технических | технических | научно-технических | отчетов по | результатам | результатам исследования, |
| отчетов по | отчетов по | отчетов по | результатам | исследования, правила | правила оформления и |
| результатам | результатам | результатам | исследования, | оформления и | представления научной |
| исследования | исследования, | исследования, | правила оформления | представления научной | информации в ситуациях |
| | правила | правила оформления | и представления | информации в типовых | повышенной сложности, а |
| | оформления и | и представления | научной | ситуациях и ситуациях | также в нестандартных и |
| | представления | научной | информации в | повышенной сложности. | непредвиденных ситуациях. |
| | научной | информации | типовых ситуациях. | | |
| | информации | | | | |
| | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | представлять | умеет представлять | представлять | представлять результаты | представлять результаты |
| | результаты | результаты | результаты | исследований в виде | исследований в виде |
| | исследований в | исследований в виде | исследований в виде | научных отчетов, | научных отчетов, |
| | виде научных | научных отчетов, | научных отчетов, | презентаций, рефератов, | презентаций, рефератов, |
| | отчетов, | презентаций, | презентаций, | научных публикаций | научных публикаций |
| | презентаций, | рефератов, научных | рефератов, научных | согласно требованиям в | согласно требованиям в |
| | рефератов, | публикаций согласно | публикаций согласно | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| | научных | требованиям | требованиям в | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | публикаций | | типовых ситуациях | сложности. | нестандартных и |
| | согласно | | • | | непредвиденных ситуациях. |
| | требованиям | | | | |
| | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | анализа | имеет навыка | навыки анализа | навыки анализа | навыки анализа |
| | результатов | анализа результатов | результатов | результатов | результатов исследования |
| | исследования при | исследования при | исследования при | исследования при | при оформлении научно- |
| | оформлении | оформлении научно- | оформлении научно- | оформлении научно- | технических отчетов в |
| | научно- | технических отчетов | технических отчетов | технических отчетов в | ситуациях повышенной |
| | технических | | в типовых | типовых ситуациях и | сложности, а также в |
| | техни теских | | в инповых | типовых ситуациях и | chomicern, a ranke b |

| Г | | Г <u></u> - | | Г | · | |
|----------|-----------------|------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| | | отчетов | | ситуациях. | ситуациях повышенной | нестандартных и |
| | | | | | сложности. | непредвиденных |
| <u> </u> | | | | | | ситуациях. |
| 1 | ПК-1.10 — | Знает принципы | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| | Представление и | | знает и не понимает | принципы | понимает принципы | понимает принципы |
| | ващита | научно- | принципы | составления научно- | составления научно- | составления научно- |
| _ | результатов | технических | составления научно- | технических отчетов | технических отчетов и | технических отчетов и |
| Г | проведённых | отчетов и | технических отчетов | и подготовки | | подготовки публикаций в |
| | научных | подготовки | и подготовки | публикаций в | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| | исследований, | публикаций | публикаций | типовых ситуациях. | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | подготовка | | | | сложности. | нестандартных и |
| I | тубликаций на | | | | | непредвиденных ситуациях. |
| | основе | Умеет проводить | Обучающийся не | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | принципов | логико- | умеет проводить | проводить логико- | проводить логико- | проводить логико- |
| I I | научной этики | дидактический | логико- | дидактический | дидактический анализ | дидактический анализ |
| | | анализ | дидактический | анализ содержания | содержания изучаемых | содержания изучаемых |
| | | содержания | анализ содержания | изучаемых | источников на | источников на |
| | | изучаемых | изучаемых | источников на | профессиональном | профессиональном уровне; |
| | | источников на | источников на | профессиональном | уровне; выполнять | выполнять научный |
| | | профессионально | профессиональном | уровне; выполнять | научный эксперимент в | эксперимент в ситуациях |
| | | м уровне; | уровне; выполнять | научный | типовых ситуациях и | повышенной сложности, а |
| | | выполнять | научный | эксперимент в | ситуациях повышенной | также в нестандартных и |
| | | научный | эксперимент | типовых ситуациях. | сложности. | непредвиденных |
| | | эксперимент | | | | ситуациях. |
| | | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | | владения | имеет навыка | навыки владения | навыки владения | навыки владения |
| | | методикой | владения методикой | методикой | методикой проведения | методикой проведения |
| | | проведения | проведения | проведения | исследований и | исследований и навыками |
| | | исследований и | исследований и | исследований и | навыками оформления и | оформления и защиты |
| | | навыками | навыками | навыками | защиты отчетов, | отчетов, рефератов, |
| | | оформления и | оформления и | оформления и | рефератов, презентаций, | презентаций, публикаций |
| | | защиты отчетов, | защиты отчетов, | защиты отчетов, | публикаций на основе | на основе принципов |
| | | рефератов, | рефератов, | рефератов, | принципов научной | научной этики в ситуациях |
| | | презентаций, | презентаций, | презентаций, | этики в типовых | повышенной сложности, а |
| | | публикаций на | публикаций на | публикаций на | ситуациях и ситуациях | также в нестандартных и |
| | | основе принципов | • | основе принципов | повышенной сложности. | непредвиденных |
| | | научной этики | научной этики | научной этики в | | ситуациях. |

| | | | | типовых ситуациях. | | |
|---------------|----------------|------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| | ПК-1.11 - | Знает | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| | Контроль | требования | знает и не понимает | контроль требования | требования охраны труда | понимает требования |
| | соблюдения | охраны труда при | требования охраны | охраны труда при | при выполнении | охраны труда при |
| | требований | выполнении | труда при | выполнении | исследований в типовых | выполнении исследований в |
| | охраны труда | исследований | выполнении | исследований в | ситуациях и ситуациях | ситуациях повышенной |
| | при выполнении | | исследований | типовых ситуациях | повышенной сложности. | сложности, а также в |
| | исследований | | | · | | нестандартных и |
| | | | | | | непредвиденных ситуациях. |
| | | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | | осуществлять | умеет осуществлять | осуществлять | осуществлять контроль | осуществлять контроль |
| | | контроль | контроль | контроль | соблюдения требований | соблюдения требований |
| | | соблюдения | соблюдения | соблюдения | охраны труда при | охраны труда при |
| | | требований | требований охраны | требований охраны | выполнении | выполнении исследований в |
| | | охраны труда при | труда при | труда при | исследований в типовых | ситуациях повышенной |
| | | выполнении | выполнении | выполнении | ситуациях и ситуациях | сложности, а также в |
| | | исследований | исследований | исследований в | повышенной сложности. | нестандартных и |
| | | | | типовых ситуациях. | | непредвиденных ситуациях. |
| | | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет навыки |
| | | контроля | имеет навыка | навыки контроля | навыки контроля | контроля соблюдения |
| | | соблюдения | контроля | соблюдения | соблюдения требований | требований охраны труда |
| | | требований | соблюдения | требований охраны | охраны труда при | при выполнении |
| | | охраны труда при | требований охраны | труда при | выполнении | исследований в ситуациях |
| | | выполнении | труда при | выполнении | исследований в типовых | повышенной сложности, а |
| | | исследований | выполнении | исследований в | ситуациях и ситуациях | также в нестандартных и |
| | | | исследований | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | непредвиденных ситуациях. |
| | | | | | | |
| ПК-3- | ПК-3.1 - | Знает | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| способность | Разработка и | возможные | знает и не понимает | - возможные | понимает возможные | понимает возможные |
| разрабатывать | представление | архитектурные и | возможные | архитектурные и | архитектурные и | архитектурные и |
| проектные | предпроектных | конструктивные | архитектурные и | конструктивные | конструктивные | конструктивные решения |
| решения и | решений для | решения для | конструктивные | решения для | решения для объектов | для объектов |
| организовыват | промышленног | объектов | решения для | объектов | промышленного и | промышленного и |
| Ь | О И | промышленного | объектов | промышленного и | гражданского | гражданского |
| проектировани | гражданского | и гражданского | промышленного и | гражданского | строительства в типовых | строительства в ситуациях |
| е в сфере | строительства | строительства | гражданского | строительства в | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| промышленног | | | строительства | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | также в нестандартных и |

| ОИ | | | | | | непредвиденных |
|---------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------------|---------------------------|
| гражданского | | X 7 | O.C. V | 0.7 V | 0.5 | ситуациях. |
| строительства | | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | | разрабатывать и | умеет | умеет | разрабатывать и | разрабатывать и |
| | | представлять | разрабатывать и | разрабатывать и | представлять | представлять |
| | | предпроектные | представлять | представлять | предпроектные решения | предпроектные решения |
| | | решения для | предпроектные | предпроектные | для промышленного и | для промышленного и |
| | | промышленного | решения для | решения для | гражданского | гражданского |
| | | и гражданского | промышленного и | промышленного и | строительства в | строительства в |
| | | строительства | гражданского | гражданского | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| | | | строительства | строительства в | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | | | | типовых ситуациях. | сложности. | нестандартных и |
| | | | | | | непредвиденных |
| | | | | | | ситуациях. |
| | | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | | разработки, | имеет навыки | имеет навыки | навыки разработки, | навыки разработки, |
| | | обоснования и | разработки, | разработки, | обоснования и | обоснования и |
| | | представления | обоснования и | обоснования и | представления | представления заказчику |
| | | заказчику | представления | представления | заказчику | предпроектных решений |
| | | предпроектных | заказчику | заказчику | предпроектных решений | на стадии утверждения |
| | | решений на | предпроектных | предпроектных | на стадии утверждения | задания для |
| | | стадии | решений на стадии | решений на стадии | задания для | проектирования объектов |
| | | утверждения | утверждения | утверждения | проектирования | строительства в |
| | | задания для | задания для | задания для | объектов строительства | ситуациях повышенной |
| | | проектирования | проектирования | проектирования | в типовых ситуациях и | сложности, а также в |
| | | объектов | объектов | объектов | ситуациях повышенной | нестандартных и |
| | | строительства | строительства | строительства в | сложности. | непредвиденных |
| | | • | • | типовых ситуациях. | | ситуациях. |
| | ПК-3.2 - | Знает методы | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| | Оценка | оценки исходной | знает и не понимает | - методы оценки | понимает методы | понимает методы оценки |
| | исходной | информации для | методы оценки | исходной | оценки исходной | исходной информации для |
| | информации | планирования | исходной | информации для | информации для | планирования работ по |
| | для | работ по | информации для | планирования работ | планирования работ по | проектированию объектов |
| | планирования | проектированию | планирования работ | по проектированию | проектированию | промышленного и |
| | работ по | объектов | по проектированию | объектов | объектов | гражданского |
| | проектировани | промышленного | объектов | промышленного и | промышленного и | строительства в ситуациях |
| | ю объектов | и гражданского | промышленного и | гражданского | гражданского | повышенной сложности, а |

| промышленног | строительства | гражданского | строительства в | строительства в типовых | также в нестандартных и |
|---------------|----------------|---------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| ои | _ | строительства | типовых ситуациях. | ситуациях и ситуациях | непредвиденных |
| гражданского | | _ | • | повышенной сложности. | ситуациях. |
| строительства | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| _ | оценивать | умеет оценивать | умеет оценивать | оценивать исходную | оценивать исходную |
| | исходную | исходную | исходную | информацию для | информацию для |
| | информацию для | информацию для | информацию для | планирования работ по | планирования работ по |
| | планирования | планирования работ | планирования работ | проектированию зданий | проектированию зданий и |
| | работ по | по проектированию | по проектированию | и сооружений в типовых | сооружений в ситуациях |
| | проектированию | зданий и | зданий и | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, |
| | зданий и | сооружений | сооружений в | повышенной сложности. | а также в нестандартных |
| | сооружений | | типовых ситуациях. | | и непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | оценки и сбора | имеет навыки | имеет навыки | навыки оценки и сбора | навыки оценки и сбора |
| | исходной | оценки и сбора | оценки и сбора | исходной информации | исходной информации |
| | информации для | исходной | исходной | для планирования работ | для планирования работ |
| | планирования | информации для | информации для | по проектированию | по проектированию |
| | работ по | планирования работ | планирования работ | зданий и сооружений в | зданий и сооружений в |
| | проектированию | по проектированию | по проектированию | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| | зданий и | зданий и | зданий и | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | сооружений | сооружений | сооружений в | сложности. | нестандартных и |
| | | | типовых ситуациях. | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| ПК-3.3 - | Знает состав и | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| Составление | форму | знает и не понимает | состав и форму | понимает состав и | понимает состав и форму |
| технического | технического | состав и форму | технического | форму технического | технического задания на |
| задания на | задания на | технического | задания на | задания на подготовку | подготовку проектной |
| подготовку | подготовку | задания на | подготовку | проектной | документации объектов |
| проектной | проектной | подготовку | проектной | документации объектов | промышленного и |
| документации | документации | проектной | документации | промышленного и | гражданского |
| объектов | объектов | документации | объектов | гражданского | строительства в |
| промышленног | промышленного | объектов | промышленного и | строительства в типовых | ситуациях повышенной |
| о и | и гражданского | промышленного и | гражданского | ситуациях и ситуациях | сложности, а также в |
| гражданского | строительства | гражданского | строительства в | повышенной сложности. | нестандартных и |
| строительства | | строительства | типовых ситуациях. | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |

| | V 7 | OF | OF | OF | 05 |
|----------------|----------------|---------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | составлять | умеет составлять | составлять | составлять техническое | составлять техническое |
| | техническое | техническое | техническое задание | задание на подготовку | задание на подготовку |
| | задание на | задание на | на подготовку | проектной | проектной документации |
| | подготовку | подготовку | проектной | документации объектов | объектов промышленного |
| | проектной | проектной | документации | промышленного и | и гражданского |
| | документации | документации | объектов | гражданского | строительства в ситуациях |
| | объектов | объектов | промышленного и | строительства в | повышенной сложности, а |
| | промышленного | промышленного и | гражданского | типовых ситуациях и | также в нестандартных и |
| | и гражданского | гражданского | строительства в | ситуациях повышенной | непредвиденных |
| | строительства | строительства | типовых ситуациях. | сложности. | ситуациях. |
| | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | составления | имеет навыки | навыки составления | навыки составления | навыки составления |
| | технического | составления | технического | технического задания на | технического задания на |
| | задания на | технического | задания на расчет и | расчет и | расчет и проектирование |
| | расчет и | задания на расчет и | проектирование | проектирование | объектов промышленного |
| | проектирование | проектирование | объектов | объектов | и гражданского |
| | объектов | объектов | промышленного и | промышленного и | строительства в ситуациях |
| | промышленного | промышленного и | гражданского | гражданского | повышенной сложности, а |
| | и гражданского | гражданского | строительства в | строительства в | также в нестандартных и |
| | строительства | строительства | типовых ситуациях. | типовых ситуациях и | непредвиденных |
| | • | • | · | ситуациях повышенной | ситуациях. |
| | | | | сложности. | |
| ПК-3.4 - | Знает | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает | Обучающийся знает |
| | применяемые | знает применяемые | применяемые | применяемые | применяемые |
| Выбор | конструктивны | конструктивные | конструктивные | конструктивные | конструктивные решения |
| архитектурно- | е решения | решения несущих | решения несущих | решения несущих | несущих конструкций |
| строительных и | несущих | конструкций | конструкций | конструкций зданий с | зданий с применением |
| конструктивны | конструкций | зданий с | зданий с | применением | металлических и |
| х решений для | зданий с | применением | применением | металлических и | деревянных конструкций |
| разработки | применением | металлических и | металлических и | деревянных | в типовых ситуациях и |
| проектной | металлических | деревянных | деревянных | конструкций в типовых | ситуациях повышенной |
| документации | и деревянных | конструкций | конструкций в | ситуациях и ситуациях | сложности, а также в |
| объектов | конструкций | , | типовых ситуациях | повышенной сложности | нестандартных и |
| промышленног | , | | , | | непредвиденных |
| ОИ | | | | | ситуациях, создавая при |
| гражданского | | | | | этом новые правила и |
| | ı | I . | l | I . | |

| строительства | | | | | алгоритмы действий |
|---------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------------|---------------------------|
| _ | Умеет выбирать | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | архитектурно- | умеет выбирать | умеет выбирать | выбирать архитектурно- | выбирать архитектурно- |
| | конструктивные | архитектурно- | архитектурно- | конструктивные | конструктивные решений |
| | решений для | конструктивные | конструктивные | решений для разработки | для разработки проектной |
| | разработки | решений для | решений для | проектной | документации |
| | проектной | разработки | разработки | документации | металлических и |
| | документации | проектной | проектной | металлических и | деревянных конструкций |
| | металлических и | документации | документации | деревянных | в типовых ситуациях и |
| | деревянных | металлических и | металлических и | конструкций в типовых | ситуациях повышенной |
| | конструкций | деревянных | деревянных | ситуациях и ситуациях | сложности, а также в |
| | | конструкций | конструкций в | повышенной сложности | нестандартных и |
| | | | типовых ситуациях | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях, создавая при |
| | | | | | этом новые правила и |
| | | | | | алгоритмы действий |
| | Иметь навыки | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | выбора | имеет навыки | имеет навыки | навыки выбора | навыки выбора |
| | конструкционн | выбора | выбора | конструкционных | конструкционных |
| | ых материалов | конструкционных | конструкционных | материалов и форм, | материалов и форм, |
| | и форм, | материалов и форм, | материалов и форм, | обеспечивающих | обеспечивающих |
| | обеспечивающи | обеспечивающих | обеспечивающих | требуемые показатели | требуемые показатели |
| | х требуемые | требуемые | требуемые | надежности, | надежности, безопасности, |
| | показатели | показатели | показатели | безопасности, | экономичности и |
| | надежности, | надежности, | надежности, | экономичности и | эффективности |
| | безопасности, | безопасности, | безопасности, | эффективности | металлических и |
| | экономичности | экономичности и | экономичности и | металлических и | деревянных конструкций в |
| | И | эффективности | эффективности | деревянных | типовых ситуациях и |
| | эффективности | металлических и | металлических и | конструкций в типовых | ситуациях повышенной |
| | металлических | деревянных | деревянных | ситуациях и ситуациях | сложности, а также в |
| | и деревянных | конструкций | конструкций в | повышенной сложности | нестандартных и |
| | конструкций | | типовых ситуациях | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях, создавая при |
| | | | | | этом новые правила и |
| | | | | | алгоритмы действий |
| ПК-3.5 - | Знает приёмы | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| Выбор | формирования | знает и не понимает | приёмы | понимает приёмы | понимает приёмы |

| 0.40.11.11.11.11.11.11.11.11 | 50050mr 0mrro** | | domestic analysis | dom even opoveva | A conserve on covers |
|------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|
| архитектурно- | безбарьерной | приёмы | формирования | формирования | формирования |
| строительных и | среды для | формирования | безбарьерной среды | безбарьерной среды для | безбарьерной среды для |
| конструктивны | инвалидов и | безбарьерной среды | для инвалидов и | инвалидов и других | инвалидов и других |
| х решений, | других | для инвалидов и | других | маломобильных групп | маломобильных групп |
| обеспечивающ | маломобильных | других | маломобильных | населения в типовых | населения в ситуациях |
| ИХ | групп населения | маломобильных | групп населения | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, |
| формирование | | групп населения | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | а также в нестандартных |
| безбарьерной | | | | | и непредвиденных |
| среды для | | | | | ситуациях. |
| инвалидов и | Умеет выбирать | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| других | архитектурно- | умеет выбирать | умеет выбирать | выбирать архитектурно- | выбирать архитектурно- |
| маломобильны | строительные и | архитектурно- | архитектурно- | строительные и | строительные и |
| х групп | конструктивные | строительные и | строительные и | конструктивные | конструктивные решения, |
| населения | решения, | конструктивные | конструктивные | решения, | обеспечивающих |
| | обеспечивающих | решения, | решения, | обеспечивающих | формирование |
| | формирование | обеспечивающих | обеспечивающих | формирование | безбарьерной среды для |
| | безбарьерной | формирование | формирование | безбарьерной среды для | инвалидов и других |
| | среды для | безбарьерной среды | безбарьерной среды | инвалидов и других | маломобильных групп |
| | инвалидов и | для инвалидов и | для инвалидов и | маломобильных групп | населения в ситуациях |
| | других | других | других | населения в типовых | повышенной сложности, |
| | маломобильных | маломобильных | маломобильных | ситуациях и ситуациях | а также в нестандартных |
| | групп населения | групп населения | групп населения в | повышенной сложности. | и непредвиденных |
| | 10 | | типовых ситуациях. | | ситуациях. |
| | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | выбора | имеет навыки | навыки выбора | навыки выбора | навыки выбора |
| | инженерных | выбора | инженерных | инженерных решений, | инженерных решений, |
| | решений, | инженерных | решений, | обеспечивающих | обеспечивающих |
| | обеспечивающих | решений, | обеспечивающих | формирование | формирование |
| | формирование | обеспечивающих | формирование | безбарьерной среды для | безбарьерной среды для |
| | безбарьерной | формирование | безбарьерной среды | инвалидов и других | инвалидов и других |
| | среды для | безбарьерной среды | для инвалидов и | маломобильных групп | маломобильных групп |
| | инвалидов и | для инвалидов и | других | населения в типовых | населения в ситуациях |
| | других | других | маломобильных | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| | маломобильных | маломобильных | групп населения в | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| | групп населения | групп населения | типовых ситуациях. | | непредвиденных ситуациях |
| ПК-3.6- | Знает этапы и | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| Контроль | последовательно | знает и не понимает | этапы и | понимает этапы и | понимает этапы и |
| топтроль | последовательно | Shaci ii lie liolinimaci | OTMIDI II | Hommaci Granbi n | HOLIMINGOL STORIDI II |

| разработки проектной | сть разработки проектной | этапы и последовательность | последовательность разработки | последовательность разработки проектной | последовательность разработки проектной |
|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|---|---|
| документации | документации | разработки | проектной | документации объектов | документации объектов |
| объектов | объектов | проектной | документации | промышленного и | промышленного и |
| промышленног | промышленного | документации | объектов | гражданского | гражданского |
| о и | _ | объектов | промышленного и | строительства в типовых | тражданского строительства в ситуациях |
| | и гражданского | | • | _ | повышенной сложности, а |
| гражданского | строительства | промышленного и | гражданского | ситуациях и ситуациях повышенной сложности. | * |
| строительства | | гражданского | строительства в | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| | | строительства | типовых ситуациях. | | непредвиденных |
| | X 7 | 05 | OC | 05 | ситуациях. |
| | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | контролировать | умеет | умеет | контролировать ход и | контролировать ход и |
| | ход и готовность | контролировать ход | контролировать ход | готовность проектной | готовность проектной |
| | проектной | и готовность | и готовность | документации объектов | документации объектов |
| | документации | проектной | проектной | промышленного и | промышленного и |
| | объектов | документации | документации | гражданского | гражданского |
| | промышленного | объектов | объектов | строительства в | строительства в |
| | и гражданского | промышленного и | промышленного и | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| | строительства | гражданского | гражданского | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | | строительства | строительства в | сложности. | нестандартных и |
| | | | типовых ситуациях. | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | контроля | имеет навыки | имеет контроля | навыки контроля | навыки контроля |
| | разработки | контроля | разработки | разработки проектной | разработки проектной |
| | проектной | разработки | проектной | документации объектов | документации объектов |
| | документации | проектной | документации | промышленного и | промышленного и |
| | объектов | документации | объектов | гражданского | гражданского |
| | промышленного | объектов | промышленного и | строительства в | строительства в |
| | и гражданского | промышленного и | гражданского | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| | строительства | гражданского | строительства в | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | | строительства | типовых ситуациях. | сложности. | нестандартных и |
| | | | | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |
| ПК-3.7- | Знает состав | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| Подготовка | технических | знает и не понимает | состав технических | понимает состав | понимает состав |
| технического | заданий и | состав технических | заданий и | технических заданий и | технических заданий и |

| 3a | адания и | требований | заданий и | требований | требований | требований |
|-----|--------------|-----------------|---------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| ко | онтроль | проектирования | требований | проектирования | проектирования | проектирования |
| | азработки | строительного | проектирования | строительного | строительного объекта в | строительного объекта в |
| | абочей | объекта | строительного | объекта в типовых | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| | окументации | | объекта | ситуациях. | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | бъектов | | | | сложности. | нестандартных и |
| п | ромышленног | | | | | непредвиденных |
| 1 ^ | И | | | | | ситуациях. |
| Гр | ражданского | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| _ | троительства | подготавливать | умеет | умеет | подготавливать | подготавливать |
| | | техническое | подготавливать | подготавливать | техническое задание и | техническое задание и |
| | | задание и | техническое | техническое | контролировать | контролировать |
| | | контролировать | задание и | задание и | разработку рабочей | разработку рабочей |
| | | разработку | контролировать | контролировать | документации объектов | документации объектов |
| | | рабочей | разработку рабочей | разработку рабочей | промышленного и | промышленного и |
| | | документации | документации | документации | гражданского | гражданского |
| | | объектов | объектов | объектов | строительства в | строительства в |
| | | промышленного | промышленного и | промышленного и | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| | | и гражданского | гражданского | гражданского | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | | строительства | строительства | строительства в | сложности. | нестандартных и |
| | | _ | - | типовых ситуациях. | | непредвиденных |
| | | | | - | | ситуациях. |
| | | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | | подготовки | имеет навыки | имеет навыки | навыки подготовки | навыки подготовки |
| | | технического | подготовки | подготовки | технического задания и | технического задания и |
| | | задания и | технического | технического | контроля разработки | контроля разработки |
| | | контроля | задания и контроля | задания и контроля | рабочей документации | рабочей документации |
| | | разработки | разработки рабочей | разработки рабочей | зданий, сооружений и | зданий, сооружений и их |
| | | рабочей | документации | документации | их элементов в типовых | элементов в ситуациях |
| | | документации | зданий, сооружений | зданий, сооружений | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| | | зданий, | и их элементов | и их элементов в | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| | | сооружений и их | | типовых ситуациях. | | непредвиденных |
| | _ | элементов | | | | ситуациях. |
| П | IK-3.8– | Знает состав | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| П | Іодготовка | технических | знает и не понимает | состав технических | понимает состав | понимает состав |
| те | ехнических | заданий и | состав технических | заданий и | технических заданий и | технических заданий и |
| за | аданий и | требований для | заданий и | требований для | требований для разделов | требований для разделов |

| требований для | разделов | требований для | разделов проектов | проектов инженерного | проектов инженерного |
|----------------|-----------------|---------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| разделов | проектов | разделов проектов | инженерного | обеспечения зданий в | обеспечения зданий в |
| проектов | инженерного | инженерного | обеспечения зданий | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| инженерного | обеспечения | обеспечения зданий | в типовых | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| обеспечения | зданий | | ситуациях. | сложности. | нестандартных и |
| объектов | | | , | | непредвиденных |
| строительства | | | | | ситуациях. |
| 1 | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | подготавливать | умеет | умеет | подготавливать | подготавливать |
| | техническое | подготавливать | подготавливать | техническое задание и | техническое задание и |
| | задание и | техническое | техническое | требования для разделов | требования для разделов |
| | требования для | задание и | задание и | проектов инженерного | проектов инженерного |
| | разделов | требования для | требования для | обеспечения объектов | обеспечения объектов |
| | проектов | разделов проектов | разделов проектов | строительства в | строительства в |
| | инженерного | инженерного | инженерного | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| | обеспечения | обеспечения | обеспечения | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | объектов | объектов | объектов | сложности. | нестандартных и |
| | строительства | строительства | строительства в | | непредвиденных |
| | • | | типовых ситуациях. | | ситуациях. |
| | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | подготовки | имеет навыки | имеет навыки | навыки подготовки | навыки подготовки |
| | технических | подготовки | подготовки | технических заданий и | технических заданий и |
| | заданий и | технических | технических | требований для | требований для разделов |
| | требований для | заданий и | заданий и | разделов проектов | проектов зданий и |
| | разделов | требований для | требований для | зданий и сооружений в | сооружений в ситуациях |
| | проектов зданий | разделов проектов | разделов проектов | типовых ситуациях и | повышенной сложности, а |
| | и сооружений | зданий и | зданий и | ситуациях повышенной | также в нестандартных и |
| | | сооружений | сооружений в | сложности. | непредвиденных |
| | | | типовых ситуациях. | | ситуациях. |
| ПК-3.9– | Знает | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| Оценка | нормативно- | знает и не понимает | нормативно- | понимает нормативно- | понимает нормативно- |
| соответствия | технические | нормативно- | технические | технические документы | технические документы |
| проектной | документы для | технические | документы для | для проектирования | для проектирования |
| документации | проектирования | документы для | проектирования | зданий и сооружений в | зданий и сооружений в |
| объектов | зданий и | проектирования | зданий и | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| промышленног | сооружений | зданий и | сооружений в | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| ои | | сооружений | типовых ситуациях. | сложности. | нестандартных и |

| гражданского | | | | | непредвиденных |
|---------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------------|---------------------------|
| строительства | | | | | ситуациях. |
| нормативно- | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| техническим | оценивать | умеет оценивать | умеет оценивать | оценивать соответствие | оценивать соответствие |
| документам | соответствие | соответствие | соответствие | проектной | проектной документации |
| | проектной | проектной | проектной | документации объектов | объектов промышленного |
| | документации | документации | документации | промышленного и | и гражданского |
| | объектов | объектов | объектов | гражданского | строительства |
| | промышленного | промышленного и | промышленного и | строительства | нормативно-техническим |
| | и гражданского | гражданского | гражданского | нормативно- | документам в ситуациях |
| | строительства | строительства | строительства | техническим | повышенной сложности, |
| | нормативно- | нормативно- | нормативно- | документам в типовых | а также в нестандартных |
| | техническим | техническим | техническим | ситуациях и ситуациях | и непредвиденных |
| | документам | документам | документам в | повышенной сложности. | ситуациях. |
| | | | типовых ситуациях. | | |
| | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | оценки | имеет навыки | имеет навыки | навыки оценки | навыки оценки |
| | соответствия | оценки | оценки | соответствия проектной | соответствия проектной |
| | проектной | соответствия | соответствия | документации объектов | документации объектов |
| | документации | проектной | проектной | промышленного и | промышленного и |
| | объектов | документации | документации | гражданского | гражданского |
| | промышленного | объектов | объектов | строительства | строительства нормативно- |
| | и гражданского | промышленного и | промышленного и | нормативно- | техническим документам в |
| | строительства | гражданского | гражданского | техническим | ситуациях повышенной |
| | нормативно- | строительства | строительства | документам в типовых | сложности, а также в |
| | техническим | нормативно- | нормативно- | ситуациях и ситуациях | нестандартных и |
| | документам | техническим | техническим | повышенной сложности. | непредвиденных |
| | | документам | документам в | | ситуациях. |
| | | | типовых ситуациях. | | |
| ПК-3.10- | Знает основные | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| Оценка | технико- | знает и не понимает | основные технико- | понимает основные | понимает основные |
| основных | экономические | основные технико- | экономические | технико-экономические | технико-экономические |
| технико- | показатели | экономические | показатели | показатели проектов | показатели проектов |
| экономических | проектов зданий | показатели | проектов зданий и | зданий и сооружений в | зданий и сооружений в |
| показателей | и сооружений | проектов зданий и | сооружений в | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| проектов | | сооружений | типовых ситуациях. | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| объектов | | | | сложности. | нестандартных и |

| | промышленног | | | | | непредвиденных |
|----------------|----------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------------|---------------------------|
| | ои | | | | | ситуациях. |
| | гражданского | Умеет вести | Обучающийся не | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет вести |
| | строительства | расчет основных | умеет вести расчет | вести расчет | вести расчет основных | расчет основных технико- |
| | * | технико- | основных технико- | основных технико- | технико-экономических | экономических |
| | | экономических | экономических | экономических | показателей проектов | показателей проектов |
| | | показателей | показателей | показателей | объектов | объектов промышленного |
| | | проектов | проектов объектов | проектов объектов | промышленного и | и гражданского |
| | | объектов | промышленного и | промышленного и | гражданского | строительства в ситуациях |
| | | промышленного | гражданского | гражданского | строительства в | повышенной сложности, а |
| | | и гражданского | строительства | строительства в | типовых ситуациях и | также в нестандартных и |
| | | строительства | • | типовых ситуациях. | ситуациях повышенной | непредвиденных |
| | | • | | • | сложности. | ситуациях. |
| | | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | | оценки | имеет навыки | навыки оценки | навыки оценки | навыки оценки основных |
| | | основных | оценки основных | основных технико- | основных технико- | технико-экономических |
| | | технико- | технико- | экономических | экономических | показателей проектов |
| | | экономических | экономических | показателей | показателей проектов | зданий и промышленных |
| | | показателей | показателей | проектов зданий и | зданий и | сооружений в ситуациях |
| | | проектов зданий | проектов зданий и | промышленных | промышленных | повышенной сложности, а |
| | | И | промышленных | сооружений в | сооружений в типовых | также в нестандартных и |
| | | промышленных | сооружений | типовых ситуациях | ситуациях и ситуациях | непредвиденных |
| | | сооружений | | | повышенной сложности. | ситуациях. |
| ПК -4- | ПК-4.1 - Выбор | Знает - | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| способностью | исходной | необходимую | знает и не понимает | необходимую | понимает необходимую | понимает необходимую |
| осуществлять и | информации и | исходную | необходимую | исходную | исходную информацию | исходную информацию и |
| контролироват | нормативно- | информацию и | исходную | информацию и | и нормативно- | нормативно-технические |
| ь выполнение | технических | нормативно- | информацию и | нормативно- | технические документы | документы для выполнения |
| расчётного | документов для | технические | нормативно- | технические | для выполнения | расчётного обоснования |
| обоснования | выполнения | документы для | технические | документы для | расчётного обоснования | проектных решений |
| проектных | расчётного | выполнения | документы для | выполнения | проектных решений | зданий, сооружений и их |
| решений | обоснования | расчётного | выполнения | расчётного | зданий, сооружений и | элементов в ситуациях |
| объектов | проектных | обоснования | расчётного | обоснования | их элементов в типовых | повышенной сложности, а |
| промышленног | решений | проектных | обоснования | проектных решений | ситуациях и ситуациях | также в нестандартных и |
| ои | объектов | решений зданий, | проектных решений | зданий, сооружений | повышенной сложности. | непредвиденных |
| гражданского | промышленног | сооружений и их | зданий, сооружений | и их элементов в | | ситуациях. |
| строительства | о и | элементов | и их элементов | типовых ситуациях. | | |

| гражданского | Умеет выбирать | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
|----------------|------------------|--------------------|--------------------|------------------------|---------------------------|
| строительства | исходную | умеет выбирать | умеет выбирать | выбирать исходную | выбирать исходную |
| | информацию и | исходную | исходную | информацию и | информацию и |
| | нормативно- | информацию и | информацию и | нормативно- | нормативно-технические |
| | технические | нормативно- | нормативно- | технические документов | документов для |
| | документов для | технические | технические | для выполнения | выполнения расчётного |
| | выполнения | документов для | документов для | расчётного обоснования | обоснования проектных |
| | расчётного | выполнения | выполнения | проектных решений | решений элементов |
| | обоснования | расчётного | расчётного | элементов зданий и | зданий и сооружений в |
| | проектных | обоснования | обоснования | сооружений в типовых | ситуациях повышенной |
| | решений | проектных решений | проектных решений | ситуациях и ситуациях | сложности, а также в |
| | элементов | элементов зданий и | элементов зданий и | повышенной сложности. | нестандартных и |
| | зданий и | сооружений | сооружений в | | непредвиденных |
| | сооружений | 1. | типовых ситуациях. | | ситуациях. |
| | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | выполнения | имеет навыки | имеет навыки | навыки выполнения | навыки выполнения |
| | расчётного | выполнения | выполнения | расчётного обоснования | расчётного обоснования |
| | обоснования | расчётного | расчётного | проектных решений | проектных решений |
| | проектных | обоснования | обоснования | объектов | объектов промышленного |
| | решений | проектных решений | проектных решений | промышленного и | и гражданского |
| | объектов | объектов | объектов | гражданского | строительства в ситуациях |
| | промышленного | промышленного и | промышленного и | строительства в | повышенной сложности, а |
| | и гражданского | гражданского | гражданского | типовых ситуациях и | также в нестандартных и |
| | строительства | строительства | строительства в | ситуациях повышенной | непредвиденных |
| | • | • | типовых ситуациях. | сложности. | ситуациях. |
| ПК-4.2 - Выбор | Знает - | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает | Обучающийся знает |
| метода и | методики | знает методики | методики расчёта | методики расчёта | методики расчёта зданий с |
| методики | расчёта зданий с | расчёта зданий с | зданий с | зданий с применением | применением |
| выполнения | применением | применением | применением | металлических и | металлических и |
| расчётного | металлических и | металлических и | металлических и | деревянных | деревянных конструкций |
| обоснования | деревянных | деревянных | деревянных | конструкций | в типовых ситуациях и |
| проектного | конструкций | конструкций | конструкций | в типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| решения | | | в типовых | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| объекта | | | ситуациях | сложности | нестандартных и |
| промышленног | | | | | непредвиденных |
| ои | | | | | ситуациях, создавая при |
| гражданского | | | | | этом новые правила и |

| строительства, | | | | | алгоритмы действий |
|----------------|-----------------|------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|
| составление | Умеет - вести | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| расчётной | технические | умеет вести | умеет вести | вести технические | вести технические |
| схемы | расчеты по | технические | технические | расчеты по | расчеты по современным |
| | современным | расчеты по | расчеты по | современным нормам, | нормам, грамотно |
| | нормам, | современным | современным | грамотно составлять | составлять расчетные |
| | грамотно | нормам, грамотно | нормам, грамотно | расчетные схемы | схемы в типовых |
| | составлять | составлять | составлять | в типовых ситуациях и | ситуациях и ситуациях |
| | расчетные схемы | расчетные схемы | расчетные схемы т | ситуациях повышенной | повышенной сложности, |
| | | _ | в типовых | сложности | а также в нестандартных |
| | | | ситуациях | | и непредвиденных |
| | | | | | ситуациях, создавая при |
| | | | | | этом новые правила и |
| | | | | | алгоритмы действий |
| | Иметь навыки - | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | выбора | имеет навыки | имеет навыки | навыки выбора | навыки выбора методики |
| | методики | выбора методики | выбора методики | методики выполнения | выполнения расчетов, |
| | выполнения | выполнения | выполнения | расчетов, вычисления | вычисления внутренних |
| | расчетов, | расчетов, | расчетов, | внутренних усилий в | усилий в несущих |
| | вычисления | вычисления | вычисления | несущих конструкциях | конструкциях зданий с |
| | внутренних | внутренних | внутренних усилий | зданий с применением | применением |
| | усилий в | усилий в несущих | в несущих | металлических и | металлических и |
| | несущих | конструкциях | конструкциях | деревянных | деревянных конструкций, |
| | конструкциях | зданий с | зданий с | конструкций, в том | в том числе с |
| | зданий с | применением | применением | числе с использованием | использованием |
| | применением | металлических и | металлических и | универсальных и | универсальных и |
| | металлических и | деревянных | деревянных | специализированных | специализированных |
| | деревянных | конструкций, в | конструкций, в том | программно- | программно-вычислитель |
| | конструкций, в | том числе с | числе с | вычислитель ных | ных комплексов, систем в |
| | том числе с | использованием | использованием | комплексов, систем | типовых ситуациях и |
| | использованием | универсальных и | универсальных и | в типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| | универсальных и | специализированн | специализированны | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | специализирован | ых программно- | х программно- | сложности | нестандартных и |
| | ных | вычислительных | вычислитель ных | | непредвиденных |
| | программно- | комплексов, | комплексов, систем | | ситуациях, создавая при |
| | вычислительных | систем | в типовых | | этом новые правила и |
| | комплексов, | | ситуациях | | алгоритмы действий |

| | систем | | | | |
|---------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|
| ПК-4.3- | Знает - методы | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| Выполнение | выполнения | знает и не понимает | основные методы | понимает методы | понимает методы |
| расчетного | расчетного | методы выполнения | выполнения | выполнения расчетного | выполнения расчетного |
| обоснования | обоснования | расчетного | расчетного | обоснования проектного | обоснования проектного |
| проектного | проектного | обоснования | обоснования | решения объекта | решения объекта |
| решения | решения объекта | проектного | проектного | промышленного и | промышленного и |
| объекта | промышленного | решения объекта | решения объекта | гражданского | гражданского |
| промышленног | и гражданского | промышленного и | промышленного и | строительства и | строительства и |
| О И | строительства и | гражданского | гражданского | документирование его | документирование его |
| гражданского | документирован | строительства и | строительства и | результатов в типовых | результатов в ситуациях |
| строительства | ие его | документирование | документирование | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| И | результатов | его результатов | его результатов в | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| документирова | | | типовых ситуациях. | | непредвиденных |
| ние его | | | | | ситуациях. |
| результатов | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | выполнять | умеет выполнять | умеет выполнять | выполнять расчеты | выполнять расчеты зданий |
| | расчеты зданий | расчеты зданий и | расчеты зданий и | зданий и сооружений, | и сооружений, их |
| | и сооружений, | сооружений, их | сооружений, их | их элементов с | элементов с |
| | их элементов с | элементов с | элементов с | представлением их | представлением их |
| | представлением | представлением их | представлением их | результатов в типовых | результатов в ситуациях |
| | их результатов | результатов | результатов в | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| | | | типовых ситуациях. | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| | | | | | непредвиденных ситуациях |
| | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | выполнения | имеет навыки | навыки выполнения | навыки выполнения | навыки выполнения |
| | расчетного | выполнения | расчетного | расчетного обоснования | расчетного обоснования |
| | обоснования | расчетного | обоснования | проектного решения | проектного решения |
| | проектного | обоснования | проектного решения | объекта промышленного | объекта промышленного и |
| | решения объекта | проектного | объекта | и гражданского | гражданского |
| | промышленного | решения объекта | промышленного и | строительства и | строительства и |
| | и гражданского | промышленного и | гражданского | документирование его | документирование его |
| | строительства и | гражданского | строительства и | результатов в типовых | результатов в ситуациях |
| | документирован | строительства и | документирование | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, а |
| | ие его | документирование | его результатов в | повышенной сложности. | также в нестандартных и |
| | результатов | его результатов | типовых ситуациях. | | непредвиденных |
| | | | | | ситуациях. |

| | ПК-4.4— | Sugar HonoMarry | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
|----------|---------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------------|---------------------------------------|
| | | Знает параметры | _ | | • | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · |
| | Оценка | оценки | знает и не понимает | параметры оценки | понимает параметры | понимает параметры |
| | соответствия | соответствия | параметры оценки | соответствия | оценки соответствия | оценки соответствия |
| | результатов | результатов | соответствия | результатов | результатов расчетного | результатов расчетного |
| | расчетного | расчетного | результатов | расчетного | обоснования объекта | обоснования объекта |
| | обоснования | обоснования | расчетного | обоснования | строительства | строительства требованиям |
| | объекта | объекта | обоснования | объекта | требованиям | нормативно-технических |
| | строительства | строительства | объекта | строительства | нормативно- | документов, оценки |
| | требованиям | требованиям | строительства | требованиям | технических | достоверности результатов |
| | нормативно- | нормативно- | требованиям | нормативно- | документов, оценки | расчётного обоснования в |
| | технических | технических | нормативно- | технических | достоверности | ситуациях повышенной |
| | документов, | документов, | технических | документов, оценки | результатов расчётного | сложности, а также в |
| | оценка | оценки | документов, оценки | достоверности | обоснования в типовых | нестандартных и |
| | достоверности | достоверности | достоверности | результатов | ситуациях и ситуациях | непредвиденных ситуациях |
| | результатов | результатов | результатов | расчётного | повышенной сложности. | |
| | расчётного | расчётного | расчётного | обоснования в | | |
| | обоснования; | обоснования | обоснования | типовых ситуациях. | | |
| | | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | | оценивать | умеет оценивать | умеет оценивать | оценивать правильность | оценивать правильность |
| | | правильность | правильность | правильность | результатов расчета, | результатов расчета, уметь |
| | | результатов | результатов | результатов | уметь выполнять | выполнять проверку |
| | | расчета, уметь | расчета, уметь | расчета, уметь | проверку достоверности | достоверности машинного |
| | | выполнять | выполнять | выполнять | машинного расчета | расчета приближенным |
| | | проверку | проверку | проверку | приближенным ручным | ручным расчетом в |
| | | достоверности | достоверности | достоверности | расчетом в типовых | ситуациях повышенной |
| | | машинного | машинного расчета | машинного расчета | ситуациях и ситуациях | сложности, а также в |
| | | расчета | приближенным | приближенным | повышенной сложности. | нестандартных и |
| | | приближенным | ручным расчетом | ручным расчетом в | | непредвиденных |
| | | ручным | | типовых ситуациях. | | ситуациях. |
| | | расчетом | | | | |
| | | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | | оценки | имеет навыки | имеет оценки | навыки оценки | навыки оценки |
| | | соответствия | оценки | соответствия | соответствия | соответствия результатов |
| | | результатов | соответствия | результатов | результатов расчетного | расчетного обоснования |
| | | расчетного | результатов | расчетного | обоснования объекта | объекта строительства |
| | | обоснования | расчетного | обоснования | строительства | требованиям нормативно- |
| | | объекта | обоснования | объекта | требованиям | технических документов, |
| <u> </u> | | CODERIA | 000enobannii | CODERIG | TP-00Dallinini | Territi teckin dokymentob, |

| | - | T | Τ σ | | Г | T |
|---|----------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|
| | | строительства | объекта | строительства | нормативно- | оценки достоверности |
| | | требованиям | строительства | требованиям | технических | результатов расчётного |
| | | нормативно- | требованиям | нормативно- | документов, оценки | обоснования в ситуациях |
| | | технических | нормативно- | технических | достоверности | повышенной сложности, |
| | | документов, | технических | документов, оценки | результатов расчётного | а также в нестандартных |
| | | оценки | документов, оценки | достоверности | обоснования в типовых | и непредвиденных |
| | | достоверности | достоверности | результатов | ситуациях и ситуациях | ситуациях. |
| | | результатов | результатов | расчётного | повышенной сложности. | |
| | | расчётного | расчётного | обоснования в | | |
| | | обоснования | обоснования | типовых ситуациях. | | |
| | ПК-4.5 - | Знает состав и | Обучающийся не | Обучающийся знает | Обучающийся знает и | Обучающийся знает и |
| | Составление | форму | знает и не понимает | состав и форму | понимает состав и | понимает состав и форму |
| | аналитического | аналитического | состав и форму | аналитического | форму аналитического | аналитического отчета о |
| | отчета о | отчета о | аналитического | отчета о | отчета о результатах | результатах расчетного |
| | результатах | результатах | отчета о | результатах | расчетного обоснования | обоснования объектов |
| | расчетного | расчетного | результатах | расчетного | объектов | промышленного и |
| | обоснования | обоснования | расчетного | обоснования | промышленного и | гражданского |
| | объектов | объектов | обоснования | объектов | гражданского | строительства в |
| | промышленног | промышленного | объектов | промышленного и | строительства в | ситуациях повышенной |
| | ои | и гражданского | промышленного и | гражданского | типовых ситуациях и | сложности, а также в |
| | гражданского | строительства | гражданского | строительства в | ситуациях повышенной | нестандартных и |
| | строительства | | строительства | типовых ситуациях. | сложности. | непредвиденных |
| | | | | | | ситуациях. |
| | | Умеет | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся умеет | Обучающийся умеет |
| | | выполнять | умеет выполнять | умеет выполнять | выполнять анализ | выполнять анализ |
| | | анализ | анализ результатов | анализ результатов | результатов расчетного | результатов расчетного |
| | | результатов | расчетного | расчетного | обоснования объектов | обоснования объектов |
| | | расчетного | обоснования | обоснования | промышленного и | промышленного и |
| | | обоснования | объектов | объектов | гражданского | гражданского |
| | | объектов | промышленного и | промышленного и | строительства в | строительства в |
| | | промышленного | гражданского | гражданского | типовых ситуациях и | ситуациях повышенной |
| | | и гражданского | строительства | строительства в | ситуациях повышенной | сложности, а также в |
| | | строительства | | типовых ситуациях. | сложности. | нестандартных и |
| | | _ | | | | непредвиденных |
| | | | | | | ситуациях. |
| | | Имеет навыки | Обучающийся не | Обучающийся | Обучающийся имеет | Обучающийся имеет |
| | | составления | имеет навыки | имеет навыки | навыки составления | навыки составления |
| · | • | • | • | • | • | |

| | аналитического | составления | составления | аналитического отчета о | аналитического отчета о |
|--|------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| | отчета о | аналитического | аналитического | результатах расчета | результатах расчета |
| | результатах | отчета о | отчета о | здания и сооружения в | здания и сооружения в |
| | расчета здания и | результатах расчета | результатах расчета | целом и отдельных | целом и отдельных |
| | сооружения в | здания и | здания и | элементов в типовых | элементов в ситуациях |
| | целом и | сооружения в целом | сооружения в | ситуациях и ситуациях | повышенной сложности, |
| | отдельных | и отдельных | целом и отдельных | повышенной сложности. | а также в нестандартных |
| | элементов | элементов | элементов | | и непредвиденных |
| | | | сооружений в | | ситуациях. |
| | | | типовых ситуациях. | | |

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. Курсовая работа

- а) типовые вопросы (задания): (Приложение 1,2)
- б) критерии оценивания

При оценке знаний на защите 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 | 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. |

2.2. Зачет

- а) типовые вопросы (задания): (Приложение 3)
- 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.

| N <u>o</u> | Оценка | Критерии оценки |
|------------|---------------------|---|
| п/п | | |
| 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 нормативноправовых 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». |

2.3. Курсовой проект

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

При оценке знаний на защите 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 | - 1 | Критерии оценки |
|----------|---------|--|
| 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 несамостоятельного |
| | | выполнения работы, имеются принципиальные замечания по |
| | | многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены |
| | | грубые теоретические ошибки. |

2.4. Экзамен

- а) типовые вопросы (задания): (Приложение 6)
- 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.

| № | Оценка | Критерии оценки |
|-----|-------------------|--|
| п/п | | |
| 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 | Неудовлетворитель | Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет |
| | НО | 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. |

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.5. Опрос (устный)

- а) типовые вопросы к устному опросу: (Приложение 7)
- 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).

| No | Оценка | Критерии оценки |
|-----|--------------|--|
| п/п | | |
| 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 | | студент обнаруживает знание и понимание основных положений |
| | Удовлетворит | данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает |
| | ельно | 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 | Неудовлетво | студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, |
| | рительно | 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. |

2.6. Защита лабораторной работы.

- а) типовые вопросы (задания): (Приложение 8)
- 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.

| № | Оценка | Критерии оценки |
|-----|----------------|--|
| п/п | | |
| 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 | | Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает |
| | Удовлетворител | правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в |
| | ьно | демонстрации методики исследования /измерения и оценке его |
| | | результатов |
| 4 | Неудовлетво- | Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное |
| | рительно | название прибора. Не может продемонстрировать методику |
| | | исследования /измерения, а также оценить результат |

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

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 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 | Форма учета | |
|----|-------------------------------------|--|--------------------------------|---|--|
| 1. | Опрос (устный) | Систематически на занятиях | По пятибалльной шкале | Журнал успеваемости преподавателя | |
| 2. | Защита лабораторной работы | Систематически на занятиях | По пятибалльной шкале | Лабораторная тетрадь. Журнал успеваемости преподавателя | |
| 3. | Курсовая работа | По окончании 1 раздела дисциплины | По пятибалльной шкале | Ведомость, зачетная книжка, портфолио | |
| 4. | Зачет | По окончании 1 раздела дисциплины | Зачтено/не зачтено | Ведомость, зачетная книжка | |
| 5. | Курсовой проект | По окончании 3 раздела дисциплины | По пятибалльной шкале | Ведомость, зачетная книжка, портфолио | |
| 6. | Экзамен | По окончании изучения дисциплины | По пятибалльной шкале | Ведомость, зачетная книжка, портфолио | |

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

Тема: «Расчет каркаса одноэтажного промышленного здания на комплекс действующих нагрузок с учетом пространственной работы каркаса и динамического характера нагрузок»

Содержание расчетно-пояснительной записки:

Титульный лист, задание, содержание, введение

- 1. Обоснование расчетной схемы
- 2. Построение матрицы жёсткости
- 3. Построение матрицы масс (сбор нагрузок, составление матрицы масс)
- 4. Расчет по пространственной расчетной схеме на динамическую нагрузку от крановой тележки
- 5. Результаты расчета
- 6. Обработка результатов (расчет ОПЗ на динамическую крановую нагрузку)
- 7. Сравнение результатов динамического расчета по пространственной расчетной схеме с результатами статического расчета по плоской схеме Список использованных источников.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

План, продольный и поперечный разрезы здания.

Все размеры на чертеже указываются в миллиметрах.

Объем:

чертежей: 1 чертеж формата А4;

пояснительной записки (ПЗ)_ ок. 15-25 стр.

Исполнение чертежей на ПК в прогр. «КОМПАС», «Автокад»

ПЗ выполняется на ПК.

| № п/п | Пролет L (м) | Шаг рам В | Длина К (м) | | Qкр | Тип подвеса | Режим работы | Соотно моме инер | | Момент инерции | | Место строительства |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----|-----|----------------|-----------------|------------------------|-------|-------------------|-----------|------------------------|
| | () | (M) | () | (M) | () | (| 1 | Ін/Ів | Ір/Ін | Ів (см) | колонной | 1 |
| 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 24 | 12 | 168 | 12 | 200 | Ж | T | 7 | 5 | 350000 | Шарнирное | Астрахань |
| 2 | 24 | 12 | 144 | 14 | 100 | Ж | С | 7 | 4 | 240000 | Шарнирное | Барнаул |
| 3 | 24 | 6 | 96 | 9 | 50 | Γ | С | 5 | 3 | 300000 | Шарнирное | Владивосток |
| 4 | 24 | 6 | 108 | 10 | 80 | Γ | T | 5 | 4 | 330000 | Шарнирное | Владимир |
| 5 | 24 | 6 | 120 | 11 | 100 | Ж | С | 5 | 5 | 360000 | Шарнирное | Волгоград |
| 6 | 24 | 6 | 132 | 12 | 125 | Ж | T | 6 | 3 | 390000 | Шарнирное | Воркута |
| 7 | 24 | 6 | 144 | 13 | 160 | Γ | С | 6 | 4 | 420000 | Шарнирное | Грозный |
| 8 | 24 | 6 | 156 | 14 | 200 | Γ | T | 6 | 5 | 450000 | Шарнирное | Екатеринбург |
| 9 | 24 | 12 | 96 | 15 | 50 | Ж | C | 7 | 3 | 480000 | Шарнирное | Иркутск |
| 10 | 24 | 12 | 120 | 16 | 80 | Ж | T | 7 | 4 | 510000 | Шарнирное | Кемерово |
| 11 | 24 | 12 | 144 | 17 | 100 | Γ | C | 7 | 5 | 540000 | Шарнирное | Кострома |
| 12 | 24 | 12 | 168 | 9 | 125 | Γ | T | 8 | 3 | 570000 | Шарнирное | Краснодар |
| 13 | 24 | 12 | 192 | 10 | 160 | Ж | C | 8 | 4 | 600000 | Шарнирное | Красноярск |
| 14 | 24 | 12 | 216 | 11 | 200 | Ж | T | 8 | 5 | 630000 | Шарнирное | Магнитогорск |
| 15 | 30 | 6 | 96 | 12 | 50 | Γ | С | 8 | 6 | 660000 | Шарнирное | Москва |

| 16 | 30 | 6 | 108 | 13 | 80 | Γ | T | 9 | 3 | 690000 | Шарнирное | Н. Новгород |
|----|----|----|-----|----|-----|---|---|---|---|--------|-----------|-----------------|
| 17 | 30 | 6 | 120 | 14 | 100 | Ж | С | 9 | 4 | 300000 | Шарнирное | Нижний |
| | | | | | | | | | | | | Тагил |
| 18 | 30 | 6 | 132 | 15 | 125 | Ж | T | 9 | 5 | 330000 | Шарнирное | Новокузнецк |
| 19 | 30 | 6 | 144 | 16 | 160 | Γ | С | 9 | 6 | 360000 | Шарнирное | Новосибирск |
| 20 | 30 | 6 | 156 | 17 | 200 | Γ | T | 9 | 7 | 390000 | Шарнирное | Омск |
| 21 | 30 | 12 | 96 | 9 | 50 | Ж | C | 5 | 3 | 420000 | Шарнирное | Оренбург |
| 22 | 30 | 12 | 120 | 10 | 80 | Ж | T | 5 | 4 | 450000 | Шарнирное | Орск |
| 23 | 30 | 12 | 144 | 11 | 100 | Γ | C | 5 | 5 | 480000 | Шарнирное | Пенза |
| 24 | 30 | 12 | 168 | 12 | 125 | Γ | T | 6 | 3 | 510000 | Шарнирное | Пермь |
| 25 | 30 | 12 | 192 | 13 | 160 | Ж | C | 6 | 4 | 540000 | Шарнирное | С. Петербург |
| 26 | 30 | 12 | 216 | 14 | 200 | Ж | T | 6 | 5 | 570000 | Шарнирное | Саратов |
| 27 | 36 | 6 | 96 | 15 | 50 | Γ | С | 7 | 3 | 600000 | Шарнирное | Сочи |
| 28 | 36 | 6 | 108 | 16 | 80 | Γ | T | 7 | 4 | 630000 | Шарнирное | Ставрополь |
| 29 | 36 | 6 | 120 | 17 | 100 | Ж | С | 7 | 5 | 660000 | Шарнирное | Тюмень |
| 30 | 36 | 6 | 132 | 9 | 125 | Ж | T | 8 | 3 | 690000 | Шарнирное | Ульяновск |
| 31 | 36 | 6 | 144 | 10 | 160 | Γ | С | 8 | 4 | 300000 | Шарнирное | Уфа |
| 32 | 36 | 6 | 156 | 11 | 200 | Γ | T | 8 | 5 | 330000 | Шарнирное | Хабаровск |
| 33 | 36 | 12 | 96 | 12 | 50 | Ж | С | 8 | 6 | 360000 | Шарнирное | Челябинск |
| 34 | 36 | 12 | 120 | 13 | 80 | Ж | T | 9 | 3 | 390000 | Шарнирное | Чита |
| 35 | 36 | 12 | 144 | 14 | 100 | Γ | С | 9 | 4 | 420000 | Шарнирное | Ярославль |
| 36 | 36 | 12 | 168 | 15 | 125 | Γ | T | 9 | 5 | 450000 | Шарнирное | Астрахань |
| 37 | 36 | 12 | 192 | 16 | 160 | Ж | С | 9 | 6 | 480000 | Шарнирное | Барнаул |
| 38 | 36 | 12 | 216 | 17 | 200 | Ж | T | 9 | 7 | 510000 | Шарнирное | Владивосток |
| 39 | 24 | 6 | 96 | 9 | 50 | Γ | С | 5 | 3 | 540000 | Шарнирное | Владимир |
| 40 | 24 | 6 | 108 | 10 | 80 | Γ | T | 5 | 4 | 570000 | Шарнирное | Волгоград |
| 41 | 24 | 6 | 120 | 11 | 100 | Ж | С | 5 | 5 | 600000 | Шарнирное | Воркута |
| 42 | 24 | 6 | 132 | 12 | 125 | Ж | Т | 6 | 3 | 630000 | Шарнирное | Грозный |
| 43 | 24 | 6 | 144 | 13 | 160 | Γ | С | 6 | 4 | 660000 | Шарнирное | Екатеринбург |
| 44 | 24 | 6 | 156 | 14 | 200 | Γ | Т | 6 | 5 | 690000 | Шарнирное | Иркутск |
| 45 | 24 | 12 | 96 | 15 | 50 | Ж | С | 7 | 3 | 300000 | Шарнирное | Кемерово |
| 46 | 24 | 12 | 120 | 16 | 80 | Ж | Т | 7 | 4 | 330000 | Шарнирное | Кострома |
| 47 | 24 | 12 | 144 | 17 | 100 | Γ | С | 7 | 5 | 360000 | Шарнирное | Краснодар |
| 48 | 24 | 12 | 168 | 9 | 125 | Γ | Т | 8 | 3 | 390000 | Шарнирное | Красноярск |
| 49 | 24 | 12 | 192 | 10 | 160 | Ж | С | 8 | 4 | 420000 | Шарнирное | Магнитогорск |
| 50 | 24 | 12 | 216 | 11 | 200 | Ж | T | 8 | 5 | 450000 | Шарнирное | Москва |
| 51 | 30 | 6 | 96 | 12 | 50 | Γ | C | 8 | 6 | 480000 | Шарнирное | Н. Новгород |
| 52 | 30 | 6 | 108 | 13 | 80 | Γ | T | 9 | 3 | 510000 | Шарнирное | Нижний Тагил |
| 53 | 30 | 6 | 120 | 14 | 100 | Ж | С | 9 | 4 | 540000 | Шарнирное | Новокузнецк |
| 54 | 30 | 6 | 132 | 15 | 125 | Ж | T | 9 | 5 | 570000 | Шарнирное | Новосибирск |
| 55 | 30 | 6 | 144 | 16 | 160 | Γ | С | 9 | 6 | 600000 | Шарнирное | Омск |
| 56 | 30 | 6 | 156 | 17 | 200 | Γ | T | 9 | 7 | 630000 | Шарнирное | Оренбург |
| 57 | 30 | 12 | 96 | 9 | 50 | Ж | С | 5 | 3 | 660000 | Шарнирное | Орск |
| 58 | 30 | 12 | 120 | 10 | 80 | Ж | Т | 5 | 4 | 690000 | Шарнирное | Пенза |
| 59 | 30 | 12 | 144 | 11 | 100 | Γ | С | 5 | 5 | 300000 | Шарнирное | Пермь |
| 60 | 30 | 12 | 168 | 12 | 125 | Γ | Т | 6 | 3 | 330000 | Шарнирное | С. Петербург |

| 61 | 30 | 12 | 192 | 13 | 160 | Ж | C | 6 | 4 | 360000 | Шарнирное | Саратов |
|-----|----|----|-----|----|-----|---|---|---|---|--------|-----------|--------------|
| 62 | 30 | 12 | 216 | 14 | 200 | Ж | T | 6 | 5 | 390000 | Шарнирное | Сочи |
| 63 | 36 | 6 | 96 | 15 | 50 | Γ | С | 7 | 3 | 420000 | Шарнирное | Ставрополь |
| 64 | 36 | 6 | 108 | 16 | 80 | Γ | T | 7 | 4 | 450000 | Шарнирное | Тюмень |
| 65 | 36 | 6 | 120 | 17 | 100 | Ж | С | 7 | 5 | 480000 | Шарнирное | Ульяновск |
| 66 | 36 | 6 | 132 | 9 | 125 | Ж | T | 8 | 3 | 510000 | Шарнирное | Уфа |
| 67 | 36 | 6 | 144 | 10 | 160 | Γ | С | 8 | 4 | 540000 | Шарнирное | Хабаровск |
| 68 | 36 | 6 | 156 | 11 | 200 | Γ | T | 8 | 5 | 570000 | Шарнирное | Челябинск |
| 69 | 36 | 12 | 96 | 12 | 50 | Ж | С | 8 | 6 | 600000 | Шарнирное | Чита |
| 70 | 36 | 12 | 120 | 13 | 80 | Ж | T | 9 | 3 | 630000 | Шарнирное | Ярославль |
| 71 | 36 | 12 | 144 | 14 | 100 | Γ | С | 9 | 4 | 660000 | Шарнирное | Астрахань |
| 72 | 36 | 12 | 168 | 15 | 125 | Γ | T | 9 | 5 | 690000 | Шарнирное | Барнаул |
| 73 | 36 | 12 | 192 | 16 | 160 | Ж | С | 9 | 6 | 300000 | Шарнирное | Владивосток |
| 74 | 36 | 12 | 216 | 17 | 200 | Ж | T | 9 | 7 | 330000 | Шарнирное | Владимир |
| 75 | 24 | 6 | 96 | 9 | 50 | Γ | С | 5 | 3 | 360000 | Шарнирное | Волгоград |
| 76 | 24 | 6 | 108 | 10 | 80 | Γ | T | 5 | 4 | 390000 | Шарнирное | Воркута |
| 77 | 24 | 6 | 120 | 11 | 100 | Ж | С | 5 | 5 | 420000 | Шарнирное | Грозный |
| 78 | 24 | 6 | 132 | 12 | 125 | Ж | T | 6 | 3 | 450000 | Шарнирное | Екатеринбург |
| 79 | 24 | 6 | 144 | 13 | 160 | Γ | С | 6 | 4 | 480000 | Шарнирное | Иркутск |
| 80 | 24 | 6 | 156 | 14 | 200 | Γ | T | 6 | 5 | 510000 | Шарнирное | Кемерово |
| 81 | 24 | 12 | 96 | 15 | 50 | Ж | С | 7 | 3 | 540000 | Шарнирное | Кострома |
| 82 | 24 | 12 | 120 | 16 | 80 | Ж | T | 7 | 4 | 570000 | Шарнирное | Краснодар |
| 83 | 24 | 12 | 144 | 17 | 100 | Γ | С | 7 | 5 | 600000 | Шарнирное | Красноярск |
| 84 | 24 | 12 | 168 | 9 | 125 | Γ | T | 8 | 3 | 630000 | Шарнирное | Магнитогорск |
| 85 | 24 | 12 | 192 | 10 | 160 | Ж | С | 8 | 4 | 660000 | Шарнирное | Москва |
| 86 | 24 | 12 | 216 | 11 | 200 | Ж | T | 8 | 5 | 690000 | Шарнирное | Н. Новгород |
| 87 | 30 | 6 | 96 | 12 | 50 | Γ | С | 8 | 6 | 300000 | Шарнирное | Нижний |
| | | | | | | | | | | | | Тагил |
| 88 | 30 | 6 | 108 | 13 | 80 | Γ | T | 9 | 3 | 330000 | Шарнирное | · |
| 89 | 30 | 6 | 120 | 14 | 100 | Ж | С | 9 | 4 | 360000 | Шарнирное | Новосибирск |
| 90 | 30 | 6 | 132 | 15 | 125 | Ж | T | 9 | 5 | 390000 | Шарнирное | Омск |
| 91 | 30 | 6 | 144 | 16 | 160 | Γ | С | 9 | 6 | 420000 | Шарнирное | Оренбург |
| 92 | 30 | 6 | 156 | 17 | 200 | Γ | T | 9 | 7 | 450000 | Шарнирное | Орск |
| 93 | 30 | 12 | 96 | 9 | 50 | Ж | С | 5 | 3 | 480000 | Шарнирное | Пенза |
| 94 | 30 | 12 | 120 | 10 | 80 | Ж | T | 5 | 4 | 510000 | Шарнирное | Пермь |
| 95 | 30 | 12 | 144 | 11 | 100 | Γ | С | 5 | 5 | 540000 | Шарнирное | С. Петербург |
| 96 | 30 | 12 | 168 | 12 | 125 | Γ | T | 6 | 3 | 570000 | Шарнирное | Саратов |
| 97 | 30 | 12 | 192 | 13 | 160 | Ж | С | 6 | 4 | 600000 | Шарнирное | Сочи |
| 98 | 30 | 12 | 216 | 14 | 200 | Ж | T | 6 | 5 | 630000 | Шарнирное | Ставрополь |
| 99 | 36 | 6 | 96 | 15 | 50 | Γ | С | 7 | 3 | 660000 | Шарнирное | Тюмень |
| 100 | 36 | 6 | 108 | 16 | 80 | Γ | T | 7 | 4 | 690000 | Шарнирное | Ульяновск |

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

- 1. Обоснование расчетной схемы.
- 2. Построение матрицы жесткости
- 3. Определение коэффициентов матрицы жесткости
- 4. Составление матрицы жесткости
- 5. Построение матрицы масс
- 6. Сбор нагрузок
- 7. Постоянная поверхностная распределенная нагрузка от покрытия
- 8. Редуцирование масс
- 9. Составление матрицы масс
- 10. Расчет по пространственной расчетной схемы на динамическую нагрузку от крановой тележки
- 11. Горизонтальные усилия от мостового крана
- 12. Расчет по программному комплексу DINCIB
- 13. Обработка результатов (1-й метод, 2-й метод, 3 метод)
- 14. Особенности пространственной работы большепролетных каркасов промышленных зданий обычной высоты при воздействии крановых нагрузок

Приложение № 3

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

- 1. Особенности поведения зданий и сооружений под нагрузкой. Плоская, 2-х мерная и 3-хмерная расчетные схемы (ПК-1).
- 2. Пространственная расчетная схема ОПЗ (ПК-1).
- 3. Учет податливости перекрытий при их работе в своей плоскости. Горизонтальное загружение (ПК-1).
- 4. Расчет зданий на сейсмические воздействия (ПК-1).
- 5. Строительство зданий и сооружений на склонах гор и холмов в оползневой зоне (ПК-1).
- 6. Своды правил по проектированию металлических и деревянных конструкций. (ПК-3).
- 7. Национальные стандарты РФ, включая предварительные и введенные в качестве национальных межгосударственные, региональные и международные стандарты в области проектирования металлических и деревянных конструкций. Классификация и область применения (ПК-3).
- 8. Специальные технические условия на проектирование и строительство металлических и деревянных конструкций и технические свидетельства о пригодности новой продукции стандарты организаций, в том числе технические условия на применяемую в строительстве продукцию (ПК-3).
- 9. Подготовка технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-3).
- 10. Контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-3).
- 11. Оценка соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам (ПК-3).
- 12. Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации (ПК-3).
- 13. Классификация нагрузок (ПК-3).
- 14. Единицы измерения и взаимные преобразования нагрузок (ПК-3).
- 15. Постоянные нагрузки (ПК-3).

- 16. Длительные и кратковременные нагрузки (ПК-3).
- 17. Нормативные и расчетные нагрузки (ПК-3).
- 18. Описание сейсмического воздействия на здания и сооружения (ПК-3).
- 19. Воздействия среды на здания и сооружения. География воздействий (ПК-3).
- 20. Коэффициент надежности (ПК-3).
- 21. Общий алгоритм расчета строительных конструкций (ПК-4).
- 22. Схемы металлических конструкций (ПК-4).
- 23. Расчетное сочетание нагрузок или расчетное сочетание усилий (ПК-4).
- 24. Построение матрицы жёсткости для ОПЗ (ПК-4).
- 25. Построение матрицы масс для ОПЗ (ПК-4).
- 26. Расчет по пространственной расчетной схеме на динамическую нагрузку от крановой тележки (ПК-4).

Приложение 4

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

Тема: «Оценка остаточного ресурса каркаса одноэтажного промышленного здания в процессе эксплуатации»

Курсовой проект рекомендуется выполнять преимущественно по теме сквозного проектирования. Выбор элементов для расчета определять по согласованию с руководителем проектирования и оформлять в виде задания на проектирование.

Содержание расчетно-пояснительной записки:

Титульный лист, задание, содержание, введение

- 1. Оценка остаточного ресурса каркаса одноэтажного промышленного здания в процессе эксплуатации
 - 2. Обоснование расчетной схемы
 - 3. Построение матрицы жёсткости
 - 4. Построение матрицы масс (сбор нагрузок, составление матрицы масс)
- 5. Расчет по пространственной расчетной схеме на динамическую нагрузку от крановой тележки
 - 6. Результаты расчета
 - 7. Обработка результатов (расчет ОПЗ на динамическую крановую нагрузку)
- 8. Сравнение результатов динамического расчета по пространственной расчетной схеме с результатами остаточного ресурса

Список использованных источников.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

План, продольный и поперечный разрезы здания; общий вид несущей конструкции (колонны, ригеля); схема усиления несущей конструкций; детали и узлы с необходимыми разрезами; спецификацию элементов и расходов материалов на одну несущую конструкцию здания.

Все размеры на чертеже указываются в миллиметрах.

Объем:

чертежей: 1 чертеж формата А1;

пояснительной записки (ПЗ) ок. 15-25 стр.

Исполнение чертежей на ПК в прогр. «КОМПАС», «Автокад»

ПЗ выполняется на ПК.

| 3.6 | H | Ша г | Длин | УГ | 0 | Тип | Реж | Соотне мом | | Момент | Сопряже | Место | Остат | очный р % | ecypc, |
|-----|------------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-------|------------------|------------|-------|--------------------|-----------------------------|-------------------|-------|----------------------------|-----------|
| | Проле т L (м) | рам В (м) | а К (м) | Р Нкр (м) | Qкр (т) | попре | им рабо ты | Ін/Ів | Ір/Ін | инерции Ів (см) | ние ригеля с колонной | строительс тва | яя | Верхня я колонн а | Ферм а |
| 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 | 24 | 12 | 168 | 12 | 200 | Ж | T | 7 | 5 | 350000 | Шарнирн ое | Астрахань | 60 | 60 | 60 |
| 2 | 24 | 12 | 144 | 14 | 100 | Ж | C | 7 | 4 | 240000 | Шарнирн ое | Барнаул | 65 | 65 | 65 |
| 3 | 24 | 6 | 96 | 9 | 50 | Γ | C | 5 | 3 | 300000 | oe | Владивост ок | 70 | 70 | 70 |
| 4 | 24 | 6 | 108 | 10 | 80 | Γ | T | 5 | 4 | 330000 | Шарнирн ое | Владимир | 75 | 75 | 75 |
| 5 | 24 | 6 | 120 | 11 | 100 | Ж | C | 5 | 5 | 360000 | Шарнирн ое | Волгоград | 80 | 80 | 80 |
| 6 | 24 | 6 | 132 | 12 | 125 | Ж | T | 6 | 3 | 390000 | Шарнирн ое | Воркута | 85 | 85 | 85 |
| 7 | 24 | 6 | 144 | 13 | 160 | Γ | С | 6 | 4 | 420000 | Шарнирн ое | Грозный | 90 | 90 | 90 |
| 8 | 24 | 6 | 156 | 14 | 200 | Γ | T | 6 | 5 | 450000 | oe | Екатеринб ург | 95 | 95 | 95 |
| 9 | 24 | 12 | 96 | 15 | 50 | Ж | C | 7 | 3 | 480000 | Шарнирн ое | Иркутск | 60 | 95 | 60 |
| 10 | 24 | 12 | 120 | 16 | 80 | Ж | T | 7 | 4 | 510000 | Шарнирн ое | Кемерово | 65 | 90 | 65 |
| 11 | 24 | 12 | 144 | 17 | 100 | Γ | С | 7 | 5 | 540000 | Шарнирн ое | Кострома | 70 | 85 | 70 |
| 12 | 24 | 12 | 168 | 9 | 125 | Γ | T | 8 | 3 | 570000 | Шарнирн ое | Краснодар | 75 | 80 | 75 |
| 13 | 24 | 12 | 192 | 10 | 160 | Ж | С | 8 | 4 | 600000 | oe | Красноярс к | 80 | 75 | 80 |
| 14 | 24 | 12 | 216 | 11 | 200 | Ж | T | 8 | 5 | 630000 | oe | Магнитого рск | 85 | 70 | 85 |
| 15 | 30 | 6 | 96 | 12 | 50 | Γ | С | 8 | 6 | 660000 | Шарнирн ое | Москва | 90 | 65 | 90 |
| 16 | 30 | 6 | 108 | 13 | 80 | Γ | T | 9 | 3 | 690000 | Шарнирн ое | Н. Новгород | 95 | 60 | 95 |
| 17 | 30 | 6 | 120 | 14 | 100 | Ж | С | 9 | 4 | 300000 | Шарнирн ое | Нижний Тагил | 60 | 60 | 95 |
| 18 | 30 | 6 | 132 | 15 | 125 | Ж | T | 9 | 5 | 330000 | oe | Новокузне цк | 65 | 65 | 95 |
| 19 | 30 | 6 | 144 | 16 | 160 | Γ | С | 9 | 6 | 360000 | oe | Новосибир ск | 70 | 70 | 90 |
| 20 | 30 | 6 | 156 | 17 | 200 | Γ | T | 9 | 7 | 390000 | Шарнирн ое | Омск | 75 | 75 | 85 |
| 21 | 30 | 12 | 96 | 9 | 50 | Ж | С | 5 | 3 | 420000 | Шарнирн ое | Оренбург | 80 | 80 | 80 |
| 22 | 30 | 12 | 120 | 10 | 80 | Ж | T | 5 | 4 | 450000 | Шарнирн ое | Орск | 85 | 85 | 75 |
| 23 | 30 | 12 | 144 | 11 | 100 | Γ | C | 5 | 5 | 480000 | Шарнирн ое | Пенза | 90 | 90 | 70 |
| 24 | 30 | 12 | 168 | 12 | 125 | Γ | T | 6 | 3 | 510000 | Шарнирн ое | Пермь | 95 | 95 | 65 |
| 25 | 30 | 12 | 192 | 13 | 160 | Ж | C | 6 | 4 | 540000 | Шарнирн ое | С. Петербург | 95 | 60 | 60 |
| 26 | 30 | 12 | 216 | 14 | 200 | Ж | T | 6 | 5 | 570000 | Шарнирн | Саратов | 90 | 65 | 65 |

| | | | | | | | | | | | oe | | | | |
|----|----|----|-----|----|-----|---|---|---|---|--------|---------------|------------------|----|----|----|
| 27 | 36 | 6 | 96 | 15 | 50 | Γ | С | 7 | 3 | 600000 | Шарнирн ое | Сочи | 85 | 70 | 70 |
| 28 | 36 | 6 | 108 | 16 | 80 | Γ | T | 7 | 4 | 630000 | Шарнирн ое | Ставропол ь | 80 | 75 | 75 |
| 29 | 36 | 6 | 120 | 17 | 100 | Ж | С | 7 | 5 | 660000 | Шарнирн ое | Тюмень | 75 | 80 | 80 |
| 30 | 36 | 6 | 132 | 9 | 125 | Ж | T | 8 | 3 | 690000 | Шарнирн ое | Ульяновск | 70 | 85 | 85 |
| 31 | 36 | 6 | 144 | 10 | 160 | Γ | С | 8 | 4 | 300000 | Шарнирн ое | Уфа | 65 | 90 | 90 |
| 32 | 36 | 6 | 156 | 11 | 200 | Γ | T | 8 | 5 | 330000 | Шарнирн ое | Хабаровск | 60 | 95 | 95 |
| 33 | 36 | 12 | 96 | 12 | 50 | Ж | C | 8 | 6 | 360000 | Шарнирн ое | Челябинск | 60 | 60 | 60 |
| 34 | 36 | 12 | 120 | 13 | 80 | Ж | T | 9 | 3 | 390000 | Шарнирн ое | Чита | 65 | 65 | 65 |
| 35 | 36 | 12 | 144 | 14 | 100 | Γ | C | 9 | 4 | 420000 | Шарнирн ое | Ярославль | 70 | 70 | 70 |
| 36 | 36 | 12 | 168 | 15 | 125 | Γ | T | 9 | 5 | 450000 | Шарнирн ое | Астрахань | 75 | 75 | 75 |
| 37 | 36 | 12 | 192 | 16 | 160 | Ж | C | 9 | 6 | 480000 | Шарнирн ое | Барнаул | 80 | 80 | 80 |
| 38 | 36 | 12 | 216 | 17 | 200 | Ж | T | 9 | 7 | 510000 | Шарнирн ое | Владивост ок | 85 | 85 | 85 |
| 39 | 24 | 6 | 96 | 9 | 50 | Γ | C | 5 | 3 | 540000 | Шарнирн ое | Владимир | 90 | 90 | 90 |
| 40 | 24 | 6 | 108 | 10 | 80 | Γ | T | 5 | 4 | 570000 | Шарнирн ое | Волгоград | 95 | 95 | 95 |
| 41 | 24 | 6 | 120 | 11 | 100 | Ж | С | 5 | 5 | 600000 | Шарнирн ое | Воркута | 60 | 95 | 60 |
| 42 | 24 | 6 | 132 | 12 | 125 | Ж | T | 6 | 3 | 630000 | Шарнирн ое | Грозный | 65 | 90 | 65 |
| 43 | 24 | 6 | 144 | 13 | 160 | Γ | C | 6 | 4 | 660000 | Шарнирн ое | Екатеринб ург | 70 | 85 | 70 |
| 44 | 24 | 6 | 156 | 14 | 200 | Γ | T | 6 | 5 | 690000 | Шарнирн ое | Иркутск | 75 | 80 | 75 |
| 45 | 24 | 12 | 96 | 15 | 50 | Ж | C | 7 | 3 | 300000 | Шарнирн ое | Кемерово | 80 | 75 | 80 |
| 46 | 24 | 12 | 120 | 16 | 80 | Ж | T | 7 | 4 | 330000 | Шарнирн ое | Кострома | 85 | 70 | 85 |
| 47 | 24 | 12 | 144 | 17 | 100 | Γ | С | 7 | 5 | 360000 | 00 | Краснодар | 90 | 65 | 90 |
| 48 | 24 | 12 | 168 | 9 | 125 | Γ | T | 8 | 3 | 390000 | oe | Красноярс к | 95 | 60 | 95 |
| 49 | 24 | 12 | 192 | 10 | 160 | Ж | C | 8 | 4 | 420000 | oe | Магнитого рск | 60 | 60 | 95 |
| 50 | 24 | 12 | 216 | 11 | 200 | Ж | T | 8 | 5 | 450000 | Шарнирн ое | Москва | 65 | 65 | 95 |
| 51 | 30 | 6 | 96 | 12 | 50 | Γ | С | 8 | 6 | 480000 | Шарнирн ое | Н. Новгород | 70 | 70 | 90 |
| 52 | 30 | 6 | 108 | 13 | 80 | Γ | T | 9 | 3 | 510000 | Шарнирн ое | Нижний Тагил | 75 | 75 | 85 |
| 53 | 30 | 6 | 120 | 14 | 100 | Ж | С | 9 | 4 | 540000 | Шарнирн ое | Новокузне цк | 80 | 80 | 80 |
| 54 | 30 | 6 | 132 | 15 | 125 | Ж | Т | 9 | 5 | 570000 | Шарнирн ое | Новосибир ск | 85 | 85 | 75 |
| 55 | 30 | 6 | 144 | 16 | 160 | Γ | С | 9 | 6 | 600000 | Шарнирн ое | Омск | 90 | 90 | 70 |

| 56 | 30 | 6 | 156 | 17 | 200 | Γ | Т | 9 | 7 | 630000 | Шарнирн oe | Оренбург | 95 | 95 | 65 |
|----|----|----|-----|----|-----|---|---|---|---|--------|---------------|------------------|----|----|----|
| 57 | 30 | 12 | 96 | 9 | 50 | Ж | С | 5 | 3 | 660000 | Шарнирн ое | Орск | 95 | 60 | 60 |
| 58 | 30 | 12 | 120 | 10 | 80 | Ж | T | 5 | 4 | 690000 | Шарнирн ое | Пенза | 90 | 65 | 65 |
| 59 | 30 | 12 | 144 | 11 | 100 | Γ | С | 5 | 5 | 300000 | Шарнирн ое | Пермь | 85 | 70 | 70 |
| 60 | 30 | 12 | 168 | 12 | 125 | Γ | T | 6 | 3 | 330000 | Шарнирн ое | С. Петербург | 80 | 75 | 75 |
| 61 | 30 | 12 | 192 | 13 | 160 | Ж | C | 6 | 4 | 360000 | Шарнирн ое | Саратов | 75 | 80 | 80 |
| 62 | 30 | 12 | 216 | 14 | 200 | Ж | T | 6 | 5 | 390000 | Шарнирн ое | Сочи | 70 | 85 | 85 |
| 63 | 36 | 6 | 96 | 15 | 50 | Γ | C | 7 | 3 | 420000 | Шарнирн ое | Ставропол ь | 65 | 90 | 90 |
| 64 | 36 | 6 | 108 | 16 | 80 | Γ | T | 7 | 4 | 450000 | Шарнирн ое | Тюмень | 60 | 95 | 95 |
| 65 | 36 | 6 | 120 | 17 | 100 | Ж | С | 7 | 5 | 480000 | Шарнирн ое | Ульяновск | 60 | 60 | 60 |
| 66 | 36 | 6 | 132 | 9 | 125 | Ж | T | 8 | 3 | 510000 | Шарнирн ое | Уфа | 65 | 65 | 65 |
| 67 | 36 | 6 | 144 | 10 | 160 | Γ | С | 8 | 4 | 540000 | Шарнирн ое | Хабаровск | 70 | 70 | 70 |
| 68 | 36 | 6 | 156 | 11 | 200 | Γ | T | 8 | 5 | 570000 | Шарнирн ое | Челябинск | 75 | 75 | 75 |
| 69 | 36 | 12 | 96 | 12 | 50 | Ж | С | 8 | 6 | 600000 | Шарнирн ое | Чита | 80 | 80 | 80 |
| 70 | 36 | 12 | 120 | 13 | 80 | Ж | T | 9 | 3 | 630000 | Шарнирн ое | Ярославль | 85 | 85 | 85 |
| 71 | 36 | 12 | 144 | 14 | 100 | Γ | С | 9 | 4 | 660000 | Шарнирн ое | Астрахань | 90 | 90 | 90 |
| 72 | 36 | 12 | 168 | 15 | 125 | Γ | T | 9 | 5 | 690000 | Шарнирн ое | Барнаул | 95 | 95 | 95 |
| 73 | 36 | 12 | 192 | 16 | 160 | Ж | С | 9 | 6 | 300000 | oe | Владивост ок | 60 | 95 | 60 |
| 74 | 36 | 12 | 216 | 17 | 200 | Ж | T | 9 | 7 | 330000 | Шарнирн ое | Владимир | 65 | 90 | 65 |
| 75 | 24 | 6 | 96 | 9 | 50 | Γ | С | 5 | 3 | 360000 | Шарнирн ое | Волгоград | 70 | 85 | 70 |
| 76 | 24 | 6 | 108 | 10 | 80 | Γ | T | 5 | 4 | 390000 | Шарнирн ое | Воркута | 75 | 80 | 75 |
| 77 | 24 | 6 | 120 | 11 | 100 | Ж | С | 5 | 5 | 420000 | Шарнирн ое | Грозный | 80 | 75 | 80 |
| 78 | 24 | 6 | 132 | 12 | 125 | Ж | T | 6 | 3 | 450000 | Шарнирн ое | Екатеринб ург | 85 | 70 | 85 |
| 79 | 24 | 6 | 144 | 13 | 160 | Γ | C | 6 | 4 | 480000 | Шарнирн ое | Иркутск | 90 | 65 | 90 |
| 80 | 24 | 6 | 156 | 14 | 200 | Γ | T | 6 | 5 | 510000 | Шарнирн ое | Кемерово | 95 | 60 | 95 |
| 81 | 24 | 12 | 96 | 15 | 50 | Ж | C | 7 | 3 | 540000 | Шарнирн ое | Кострома | 60 | 60 | 95 |
| 82 | 24 | 12 | 120 | 16 | 80 | Ж | T | 7 | 4 | 570000 | Шарнирн ое | Краснодар | 65 | 65 | 95 |
| 83 | 24 | 12 | 144 | 17 | 100 | Γ | C | 7 | 5 | 600000 | oe | Красноярс к | 70 | 70 | 90 |
| 84 | 24 | 12 | 168 | 9 | 125 | Γ | T | 8 | 3 | 630000 | Шарнирн ое | Магнитого рск | 75 | 75 | 85 |
| 85 | 24 | 12 | 192 | 10 | 160 | Ж | С | 8 | 4 | 660000 | Шарнирн ое | Москва | 80 | 80 | 80 |

| 86 | 24 | 12 | 216 | 11 | 200 | Ж | Т | 8 | 5 | 690000 | Шарнирн oe | Н. Новгород | 85 | 85 | 75 |
|---------|----|----|-----|----|-----|---|---|---|---|--------|---------------|-----------------|----|----|----|
| 87 | 30 | 6 | 96 | 12 | 50 | Γ | С | 8 | 6 | 300000 | Шарнирн ое | | 90 | 90 | 70 |
| 88 | 30 | 6 | 108 | 13 | 80 | Γ | Т | 9 | 3 | 330000 | Шарнирн ое | Новокузне цк | 95 | 95 | 65 |
| 89 | 30 | 6 | 120 | 14 | 100 | Ж | C | 9 | 4 | 360000 | Шарнирн ое | Новосибир ск | 95 | 60 | 60 |
| 90 | 30 | 6 | 132 | 15 | 125 | Ж | Т | 9 | 5 | 390000 | Шарнирн ое | Омск | 90 | 65 | 65 |
| 91 | 30 | 6 | 144 | 16 | 160 | Γ | С | 9 | 6 | 420000 | Шарнирн ое | Оренбург | 85 | 70 | 70 |
| 92 | 30 | 6 | 156 | 17 | 200 | Γ | Т | 9 | 7 | 450000 | Шарнирн ое | Орск | 80 | 75 | 75 |
| 93 | 30 | 12 | 96 | 9 | 50 | Ж | С | 5 | 3 | 480000 | Шарнирн ое | Пенза | 75 | 80 | 80 |
| 94 | 30 | 12 | 120 | 10 | 80 | Ж | Т | 5 | 4 | 510000 | Шарнирн ое | Пермь | 70 | 85 | 85 |
| 95 | 30 | 12 | 144 | 11 | 100 | Γ | С | 5 | 5 | 540000 | Шарнирн ое | С. Петербург | 65 | 90 | 90 |
| 96 | 30 | 12 | 168 | 12 | 125 | Γ | Т | 6 | 3 | 570000 | Шарнирн ое | Саратов | 60 | 95 | 95 |
| 97 | 30 | 12 | 192 | 13 | 160 | Ж | С | 6 | 4 | 600000 | Шарнирн ое | Сочи | 60 | 60 | 60 |
| 98 | 30 | 12 | 216 | 14 | 200 | Ж | Т | 6 | 5 | 630000 | Шарнирн ое | Ставропол ь | 65 | 65 | 65 |
| 99 | 36 | 6 | 96 | 15 | 50 | Γ | С | 7 | 3 | 660000 | Шарнирн ое | 1 юмень | 70 | 70 | 70 |
| 10 0 | 36 | 6 | 108 | 16 | 80 | Γ | T | 7 | 4 | 690000 | Шарнирн ое | Ульяновск | 75 | 75 | 75 |

Приложение 5

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

- 1. Факторы, определяющие актуальность восстановления поврежденных элементов зданий и сооружений.
- 2. Критерии оценка несущей способности элементов металлических конструкций.
- 3. Методы восстановления несущей способности металлических колонн.
- 4. Методы восстановления несущей способности металлических ферм.
- 5. Методы восстановления несущей способности металлических подкрановых балок.
- 6. Методы восстановления несущей способности фундаментов стаканного типа под колонны ОПЗ.
- 7. Рост внутренних нагрузок в процессе старения зданий и сооружений.

Приложение 6

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

- 1. Как изменяется матрица жесткости ОПЗ при введении диафрагм жесткости (ПК-1).
- 2. Вывод и решение дифференциальных уравнений движения пространственной системы ОПЗ (ПК-1).
- 3. Обоснование необходимости учета вероятностного характера крановых нагрузок при расчете несущих конструкций каркасов промышленных зданий (ПК-1).
- 4. Обоснование необходимости учета динамического влияния нагрузок от торможения крановой тележки и при движении мостового крана с перекосом на колебания одноэтажного промышленного здания. Вывод формул по определению тормозных сил (ПК-1).

- 5. Как можно снизить деформативность ОПЗ в горизонтальном направлении в плоскости поперечных рам (ПК-1).
- 6. Почему в ОПЗ целесообразно увеличивать жесткость надкрановой части колонны по сравнению с общепринятой (ПК-1).
- 7. В каком типе здания ярче проявляется пространственный характер работы каркаса и динамический характер нагрузки, возникающей при торможении крановой тележки. (ПК-1).
- 8. Обоснуйте целесообразность устройства связевых стержней в температурных швах для снижения деформативности ОПЗ (ПК-1).
- 9. В чем различие между податливым и жестким в своей плоскости покрытиями при действии на здание горизонтальной нагрузки (ПК-3).
- 10. Какие типы покрытия можно отнести к податливым и жестким (ПК-3).
- 11. Суть программы обследований зданий и сооружений (ПК-3).
- 12. Приборы и оборудование для проведения инструментальных обследований металлических и деревянных зданий и сооружений (ПК-3).
- 13. Дефекты и повреждения элементов. Классификация повреждений, оценка состояния элементов и конструкций (ПК-3).
- 14. Состав отчета и заключения по результатам обследований (ПК-3).
- 15. Способы восстановления металлических и деревянных конструкций зданий и сооружений (ПК-3).
- 16. В чем заключается смысл интеграла Дюамеля при определении смещения расчетных точек ОПЗ (ПК-4).
- 17. Как изменяется тормозная нагрузка во времени (ПК-4).
- 18. Характер колебаний ОПЗ с мостовыми кранами при действии горизонтальных нагрузок (ПК-4).
- 19. Где расположены расчетные точки на расчетной схеме ОПЗ при податливом и жестком покрытии (ПК-4).
- 20. Структура и элементы матрицы жесткости ОПЗ (ПК-4).

Приложение 7

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

- 1. Место нагрузок и воздействий в расчетных конструкциях (ПК-4).
- 2. Нагрузки как форма взаимодействия с внешней средой (ПК-4).
- 3. Нагрузки как случайное явление (ПК-4).
- 4. Нагрузки и метод предельных состояний (ПК-4).
- 5. Классификация нагрузок и воздействий (ПК-4).
- 6. Совместное действие различных нагрузок (ПК-4).
- 7. Районирование по климатическим воздействиям (ПК-4).
- 8. Пространственное распределение нагрузок, эквивалентные нагрузки (ПК-4).
- 9. Управление нагрузкой (ПК-4).
- 10. Нагрузки и воздействия в нормативных документах (ПК-3).
- 11. Архитектурные и конструктивные решения для объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-3).
- 12. Разрабатотка и представление предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства (ПК-3).
- 13. Методы оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-3).
- 14. Вертикальные давления колес крана (ПК-4).
- 15. Учет особенностей технологического процесса (ПК-4).
- 16. Неравномерность давлений колес кранов (ПК-4).
- 17. Динамический характер вертикальных крановых нагрузок (ПК-4).

- 18. Вероятностное описание вертикальной крановой нагрузки (ПК-4).
- 19. Сочетание крановых нагрузок (ПК-4).
- 20. Горизонтальные крановые нагрузки (ПК-4).
- 21. Боковые силы четырехколесных кранов (ПК-4).
- 22. Вероятностное описание горизонтальной крановой нагрузки (ПК-4).
- 23. Связь горизонтальной и вертикальной крановых нагрузок (ПК-4).
- 24. Состав работы при подготовке проектной документации объектов промышленного строительства (ПК-3).
- 25. Общая характеристика снежного покрова (ПК-4).
- 26. Характеристика снеговой нагрузки на поверхности земли (ПК-4).
- 27. Формирование снеговой нагрузки на покрытиях зданий (ПК-4).
- 28. Снеговая нагрузка в нормах проектирования (ПК-3).
- 29. Обеспеченность снеговой нагрузки в СП (ПК-3).
- 30. Оценка исходной информации для планирования работ по проектированию зданий и сооружений (ПК-3).
- 31. Ветер как природное явление (ПК-4).
- 32. Некоторые сведения аэродинамики (ПК-4).
- 33. Статическая ветровая нагрузка (ПК-4).
- 34. Колебания под воздействием пульсаций ветрового потока (ПК-4).
- 35. Общие сведения о землетрясениях (ПК-3).
- 36. Оценка сейсмической опасности территории (ПК-1).
- 37. Спектральный метод расчета (ПК-1).
- 38. Нормирование сейсмических нагрузок по спектральной методике (ПК-1).
- 39. Расчетные сочетания усилий и комбинации загружений (ПК-4).
- 40. Допустимые сочетания и их логическая взаимосвязь (ПК-4).
- 41. Критерии отбора невыгодных сочетаний (ПК-4).
- 42. Сочетания усилий при случайных нагрузках (ПК-4).
- 43. Влияние выбранного сочетания на проектное решение (ПК-3).
- 44. Анализ вариативности построения расчетной модели каркаса одноэтажного промышленного здания (ПК-1).
- 45. Исследование совместной работы каркаса промышленного здания и мостового крана (ПК-1).
- 46. Оптимизация выбора расчетной модели каркаса при исследовании его напряженно-деформированного состояния (ПК-1).
- 47. Построение концептуальной схемы комплексного подхода к исследованию работы каркаса при вариативности сочетания нагрузок (ПК-1).
- 48. Состав требуемой исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства (ПК-3).
- 49. Вероятностная модель расчета каркаса на нагрузки, вызванные работой мостового крана (ПК-1).
- 50. Вероятностная модель полной снеговой нагрузки на покрытие промышленного здания (ПК-1).
- 51. Исследование случайных воздействий ветровой нагрузки на работу каркаса одноэтажного промышленного здания (ПК-1).
- 52. Моделирование сейсмической нагрузки и ее воздействия на каркас одноэтажного промышленного здания (ПК-1).
- 53. Свободный алгоритм расчета каркаса промышленного здания на действующие на нагрузки (ПК-4).
- 54. Выбор исходной информации и нормативно-технического документа для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительных объектов (ПК-3).
- 55. Перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования (ПК-1).

- 56. Физическая, расчетная и математическая модели объекта исследования (ПК-1).
- 57. Средства и методы регистрации кинематических параметров колебаний технической системы (ПК-1).
- 58. Формирование сочетаний нагрузок (ПК-1).
- 59. Надежность зданий и сооружений (ПК-3).
- 60. Нормативные сроки службы, физический и моральный износ зданий и сооружений (ПК-3).
- 61. Система планово-предупредительных ремонтов (ПК-3).
- 62. Воздействие силовых факторов на строительные конструкции: металлические конструкции; деревянные конструкции (ПК-4).
- 63. Виды и механизм коррозии металлических конструкций (ПК-1).
- 64. Механизм и признаки разрушения деревянных конструкций (ПК-1).
- 65. Обследование металлических конструкций (ПК-1).
- 66. Оценка качества сварных соединений металлических конструкций (ПК-1).
- 67. Обследование деревянных конструкций (ПК-1).
- 68. Формы диагностирования деревянных конструкций (ПК-1).
- 69. Надзор за пожарной безопасностью деревянных конструкций (ПК-3).
- 70. Диагностирование дефектов деревянных конструкций, вызванных наличием пороков древесины (ПК-1).
- 71. Оценка физического износа деревянных конструкций зданий и сооружений (ПК-1).
- 72. Состав и форма аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования, правила оформления и представления научной информации (ПК-1).
- 73. Алгоритм вероятностной оценки напряженно-деформированного состояния каркаса в процессе эксплуатации (ПК-1).
- 74. Программная реализация методики расчета и оценки остаточного ресурса каркаса одноэтажного промышленного здания (ПК-4).
- 75. Анализ причин накопления дефектов и повреждений несущих конструкций каркаса в процессе эксплуатации (ПК-1).
- 76. Конструктивные решения, направленные на увеличение срока службы каркаса промышленного здания (ПК-3).
- 77. Методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства (ПК-4).
- 78. Оценка остаточного ресурса здания (ПК-1).
- 79. Эффект от введения конструктивных мер (ПК-1).
- 80. Внедрение результатов исследования в программно-расчетные комплексы, реализующие метод конечных элементов (ПК-1).
- 81. Методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования,
- в том числе с использованием универсальных и специализированных программновычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований (ПК-1).
- 82. Основные положения по конструированию мембранных тонколистовых покрытий (ПК-3).
- 83. Обеспечение безопасности большепролетных покрытий от прогрессирующего обрушения при аварийных воздействиях (ПК-3).
- 84. Нормативно-технические документы для оценки соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства (ПК-3).
- 85. Цилиндрические оболочки, их конструкция и расчет (ПК-3).
- 86. Пологие оболочки двоякой кривизны из клееной и цельной древесины (ПК-3).
- 87. Методика выполнения расчетных обоснований проектных решений объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов (ПК-3).

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

- 1. Общий алгоритм расчета строительных конструкций.
- 2. Схемы металлических конструкций.
- 3. Расчетное сочетание нагрузок или расчетное сочетание усилий.
- 4. Построение матрицы жёсткости для ОПЗ
- 5. Построение матрицы масс для ОПЗ.
- 6. Расчет по пространственной расчетной схеме на динамическую нагрузку от крановой тележки.
- 7. Построение алгоритма вероятностной оценки напряженно-деформированного состояния каркаса в процессе эксплуатации.
- 8. Методика расчета и оценки остаточного ресурса каркаса одноэтажного промышленного здания.

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной дисциплины

«Проектирование металлических и деревянных конструкций»

(наименование дисциплины)

на 2020 - 2021 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское **строительство**», протокол № 9 от 21.04.2020 г.

| Зав. кафед <u>к.т.н. доце</u> ученая степень, учено | <u>ент</u> | Подпись | / <u>О.Б. Завьялова</u> / И.О. Фамилия |
|---|---|--|---|
| | | | |
| В рабочую про | ограмму вносятся сл | едующие изменения: | |
| редакции г) нормати 24. "СП редакция СНи 10.02.2017). 25. "СП редакция СНи 27.02.2017). | звная литература: 20.13330.2011. Сво; П 2.01.07-85*" (утв. 16.13330.2011. Сво П II-23-81*"(утв. П | д правил. Нагрузки и во Приказом Минрегиона вод правил. Стальные кориказом Минрегиона Рф | оатура, читать в следующей оздействия. Актуализированная РФ от 27.12.2010 N 787) (ред. от онструкции. Актуализированная Ф от 27.12.2010 N 791) (ред. от онструкции. Актуализированная онструкции. Актуализированная |
| редакция СНи 30.01.2019). | П II-25-80" (утв. При | иказом Минстроя России | от 27.02.2017 N 129/пр) (ред. от |
| Составители и | зменений и дополне | ений: | |
| д.т.н., профес ученая степень, учено | | подпись | / <u>Т.В.Золина</u> / и.о. Фамилия |
| направленност | ть (профиль) | ссии «Строительство» гроительство: проектирон | вание» |
| д.т.н., профе | | Подпись | / <u>Т.В.Золина</u> / И.О. Фамилия |

«21» апреля 2020 г.