



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)  
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»  
в г. Белебее Республики Башкортостан

\_\_\_\_\_ Л.М. Инаходова

18.02.2026 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Б3.01 «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»**

|  |  |
|--|--|
| Код и направление подготовки (специальность) | <u>08.03.01 Строительство</u>          |
| Направленность (профиль)                     | <u>Теплогазоснабжение и вентиляция</u> |
| Квалификация                                 | <u>бакалавр</u>                        |
| Форма обучения                               | <u>очно-заочная</u>                    |
| Год начала подготовки                        | <u>2026</u>                            |
| Выпускающая кафедра                          | <u>Инженерные технологии</u>           |
| Кафедра-разработчик                          | <u>Инженерные технологии</u>           |
| Объем дисциплины, ч. / з.е.                  | <u>324 / 9</u>                         |
| Форма контроля (промежуточная аттестация)    | _____                                  |

Белебей 2026 г.

Программа государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481, и соответствующего учебного плана.

Разработчик программы ГИА

доцент, к.т.н., доцент,  
(должность, степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.А. Цынаева  
(ФИО)

Программа ГИА рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 18.02.2026 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент  
(степень, ученое звание, подпись)

А.А. Цынаева  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной  
программы

к.т.н., доцент  
(степень, ученое звание, подпись)

А.А. Цынаева  
(ФИО)

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Общие положения.....  | 3  |
| 2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы.....                         | 3  |
| Профессиональные компетенции .....   | 4  |
| 3. Общие требования к проведению ГИА .....   | 4  |
| 4. Учебно-методическое обеспечение ГИА .....   | 10 |
| 5. Перечень информационных технологий, в т.ч. программное обеспечение .....  | 10 |
| 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем..... | 11 |
| 7. Материально-техническое обеспечение ГИА .....   | 11 |
| 8. Фонд оценочных средств для проведения ГИА .....   | 11 |
| Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.....   | 12 |
| Аннотация программы государственной итоговой аттестации .....  | 1  |

## 1. Общие положения

ГИА является одним из инструментов оценки качества образовательной программы.

Целью ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС).

Формой проведения ГИА является *защита выпускной квалификационной работы*.

Вид выпускной квалификационной работы (ВКР) *бакалаврская работа*.

ГИА относится к Блоку 3 Государственная итоговая аттестация образовательной программы.

Общая трудоемкость ГИА – 9 з. е.

Нормативные документы, регламентирующие проведение ГИА:

Проведение ГИА осуществляется согласно нормативным актам, указанным в соответствующей образовательной программе, а также локальными нормативными актами СамГТУ, регламентирующими процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, порядок использования программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ, порядок разработки и утверждения, требования к структуре, содержанию и оформлению фондов оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации); положением о филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Самарский государственный технический университет" в г. Белебее Республики Башкортостан (далее - филиал).

## 2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

Результатом успешного освоения образовательной программы является сформированность у выпускников универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и представленных в таблице 1.

### Перечень компетенций

Таблица 1

| Код компетенции                         | Наименование компетенции   |
|---|--|
| <b>Универсальные компетенции</b>        |  |
| УК-1                                    | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   |
| УК-2                                    | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений   |
| УК-3                                    | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  |
| УК-4                                    | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  |
| УК-5                                    | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах   |
| УК-6                                    | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
| УК-7                                    | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   |
| УК-8                                    | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
| УК-9                                    | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   |
| УК-10                                   | Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности  |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |  |
| Код компетенции                         | Наименование компетенции   |
| ОПК-1                                   | Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата  |
| ОПК-2                                   | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности  |

|        |  |
|--------|--|
| ОПК-3  | Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства   |
| ОПК-4  | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства   |
| ОПК-5  | Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства   |
| ОПК-6  | Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов |
| ОПК-7  | Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики   |
| ОПК-8  | Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии  |
| ОПК-9  | Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии  |
| ОПК-10 | Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства  |

### Профессиональные компетенции

| Код компетенции | Наименование компетенции  |
|-----------------|---|
| ПК-1            | Способность к разработке рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  |
| ПК-2            | Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха                           |
| ПК-3            | Способность осуществлять разработку проектной документации систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)                   |
| ПК-4            | Способность к выполнению специальных расчетов для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей |
| ПК-5            | Способность осуществлять разработку проекта тепловых сетей  |

### 3. Общие требования к проведению ГИА

**3.1. Проведение итогового экзамена** (не предусматривается учебным планом).

**3.2. Защита выпускной квалификационной работы.**

**3.2.1. Структура и содержание ВКР.**

ВКР представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся (несколькими обучающимися) письменную работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, а также отражает сформированность у выпускника компетенций, установленных в качестве результата освоения им соответствующей образовательной программы.

При выполнении ВКР обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально и аргументированно излагать информацию и защищать свою точку зрения.

Виды ВКР соответствуют уровням высшего образования.

Обучающиеся программы бакалавриата выполняют ВКР в виде бакалаврской работы.

Бакалаврские работы основываются на обобщении выполненных курсовых работ (проектов) и подготавливаются к защите в завершающий период теоретического обучения. Выпускная работа бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на компетенции и знания, полученные в процессе изучения дисциплин, связанных с будущей профессией, а также прохождения практик. Объем ВКР определяется выпускающей кафедрой в пределах 30-60 страниц, исключая таблицы, рисунки, диаграммы, приложения список используемой литературы и оглавление.

Содержание ВКР должно включать следующие элементы:

- обоснование актуальности темы;
- анализ научной и технической литературы, технической документации и материала практик;
- формализацию задачи;

- проектно-расчетную часть;
- эксплуатационно-технологическую часть;
- перечень использованных источников.

Оформление ВКР включает пояснительную записку (ПЗ) и графическую часть в виде презентаций.

Определено следующее содержание ПЗ в порядке следования разделов:

- титульный лист (форма титульного листа дана в методических указаниях к выполнению ВКР);
- задание-график на выполнение ВКР.
- реферат (аннотация);
- содержание;
- определения (не обязательно);
- обозначения и сокращения (не обязательно);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (не обязательно);

Титульный лист является первым листом ВКР и выполняется по форме, приведенной в методических указаниях к выполнению ВКР. На этом листе расписываются автор работы, руководитель, консультанты, нормоконтролер. Справа от каждой подписи проставляют инициалы и фамилию лица, подписавшего выпускную квалификационную работу, ниже, под подписью — дату подписания. Дату следует записывать арабскими цифрами, по две для числа и месяца и четыре - для года.

После титульного листа в записку помещается документ «Задание-график на выполнение выпускной квалификационной работы».

Задание-график выполнения ВКР составляется руководителем. Оно должно содержать следующие основные разделы:

- вид работы;
- тему ВКР;
- исходные данные;
- перечень подлежащих исследованию, разработке, проектированию вопросов по базовой части работы.

В разделе исходных данных на *выпускную работу бакалавра* формулируются требования к составу работы, основных разделов, состава графической части.

Задание-график на выполнение ВКР подписывается двумя сторонами: руководителем и обучающимся.

Форма задания на выполнение ВКР приведена в методических указаниях к выполнению ВКР.

Содержание должно включать все заголовки до второго уровня, имеющиеся в выпускной квалификационной работе, в том числе: «обозначения и сокращения», «введение», «заключение» и «список использованных источников». В содержании перечисляют все приложения с их заголовками. При этом все номера подразделов должны быть смещены вправо относительно номеров разделов.

Реферат – краткая характеристика ВКР с точки зрения содержания, назначения и формы. Он оформляется и размещается на отдельной странице. Заголовком служит слово «Реферат», расположенное симметрично тексту. В соответствии действующими ГОСТами он должен содержать:

- сведения об объеме квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников;
- сведения о количестве слайдов презентации;
- перечень ключевых слов; он должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний, которые раскрывают сущность работы; ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через точку с запятой;

Текст реферата состоит из следующих структурных частей:

- объект исследования или разработки;
- цель и задачи работы;
- инструментарий и методы, использованные в работе;
- полученные результаты;
- область применения и предположения о применении результатов.

Объем реферата не должен превышать одной страницы.

Реферат включается в ВКР сразу после задания-графика на выполнение ВКР, но не выносится в содержание работы.

Если в работе принята специфическая терминология, а также употребляются мало распространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень должен быть представлен в ВКР в виде отдельного списка. Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева приводят, например, сокращение, а справа — его детальную расшифровку. Если в работе специальные термины, сокращения, символы, обозначения и т.п. повторяются не более трех раз, перечень не составляют, а их расшифровку приводят в тексте при первом упоминании.

Во введении обычно обосновывается выбор темы, ее актуальность, освещается история затрагиваемой проблемы, целесообразность разработки; определяются ее границы (предмет, объект, рамки изучаемого вопроса), описывается основная цель работы и предполагаемые методы ее достижения. Введение не должно занимать более 3 - 5-ти страниц текста.

Основная часть работы бакалавра, как правило, включает в себя:

1) проектно-пояснительную часть, содержащую следующие подразделы:

- обзор и анализ известных источников;
- анализ и формализация поставленной задачи;
- декомпозиция задачи на отдельные подзадачи;
- выбор и обоснование принципиальных проектных решений;

2) проектно-расчетную часть, содержащую такие подразделы:

- обязательные проектные расчеты, конкретные требования к которым приводятся далее;
- рекомендуемые проектные процедуры по выбору руководителя работы или обучающегося;

3) эксплуатационно-технологическую часть, в которой описываются особенности установки и эксплуатации разработанного проекта

По возможности, первый раздел должен содержать краткий обзор современного состояния исследуемой проблемы (критический анализ изученной литературы и заключение по этому анализу), а также краткую историко-библиографическую справку по проблемам, близким к решаемой задаче. В этом разделе должно быть дано описание существующих методов решения близких задач и проблем.

При анализе литературных источников обучающемуся следует стремиться к последовательному изложению и обоснованию своей позиции по дискуссионным вопросам, подкрепляя ее ссылками на работы тех авторов, которые ее разделяют, и дискутируя с теми, у которых она отличается. В обзоре литературы каждая заимствованная точка зрения должна иметь ссылки на ее автора во избежание плагиата. Ссылаться можно только на те источники, которые изучены обучающимся лично. При прямом заимствовании текста из любых источников (цитирование) этот текст необходимо взять в кавычки. Количество цитат и их размеры должны быть минимальными. Любое изложение заимствованных положений также должно иметь ссылки на использованный источник. Необходимо помнить, что наличие плагиата является основанием для снятия работы с защиты. В тексте должно быть соблюдено единство терминологии.

В конечном итоге, содержание первого раздела определяется темой ВКР и должно быть направлено на обоснование выбора оптимального метода решения поставленных во введении задач.

В основной части пояснительной записки должны быть описаны основные расчеты, позволяющие принять конкретные проектные решения, осуществлен выбор и обоснование принципиальных проектных решений.

После выявления наиболее важных задач необходимо принять решения, касающиеся их реализации. При этом для каждой задачи выполняется анализ известных средств и методов, пригодных для ее решения. В результате анализа могут быть изменены принятые проектные решения.

Если в ВКР предлагается разработка новых или модификация известных методов и проектных решений, то они должны обосновываться в пояснительной записке следующими способами:

- математическими выводами, необходимыми расчетами;
- формальным изложением и анализом предлагаемого метода;
- анализом ожидаемых результатов;
- расчетами необходимых характеристик;
- расчетами ожидаемых характеристик, результатами, опубликованными в литературе;
- собственными экспериментальными исследованиями.

Проектно-расчетная часть пояснительной записки должна включать в себя следующие разделы:

- типовые проектные решения;
- расчеты, необходимые для принятия проектных решений;
- детальная разработка оригинальных проектных решений.

В эксплуатационно-технологической части пояснительной записки должны содержаться:

- технологические процессы при реализации проектных решений.

Заключение ВКР бакалавра содержит краткое описание результатов проектирования, оценку полноты решения поставленных задач, а также рекомендации по конкретному использованию результатов. В нем перечисляются возможные области применения разработанных решений и их технико-экономических характеристик.

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении ВКР. Источники необходимо располагать в порядке упоминания в тексте работы.

Список источников показывает, насколько проблема исследована автором. Он должен содержать не менее 20 публикаций. Включение в список литературы, которая не была использована, недопустимо. Список формируется на языке выходных сведений: автор (фамилия, инициалы), название источника, место издания, издательство, год издания, количество страниц. Сборники статей включаются по названию.

В приложение могут быть вынесены те материалы, которые не являются необходимыми при написании собственно работы. Это - материал, уточняющий, иллюстрирующий, подтверждающий отдельные положения исследования и не вошедший в текст основной части. Его состав определяется замыслом разработчика. Виды приложений: таблицы, графики, диаграммы, чертежи, блок-схемы и т.д.

Как правило, приложения нумеруются в случае, когда их не менее двух. В «Приложение» выносятся материалы, на которые существуют ссылки в основном тексте. Связь этих частей работы обязательна. Каждому приложению присваивается номер. Приложения располагаются по порядку ссылки на них в тексте ВКР. Каждое приложение оформляется отдельно. По центру первой страницы пишется: «Приложение А», «Приложение Б» и т.д. В «Содержании» указывается каждое из приложений под своим номером и со своим названием. В целом они не должны превышать 1/3 всего текста работы.

Графическая часть выпускной работы бакалавра должна содержать информацию, позволяющую оценить:

- постановку и формализацию задачи, а также используемые математические методы;
- общую структуру полученных проектных решений;
- необходимые чертежи, таблицы и графики, необходимые для пояснения принятых проектных решений.

Графические документы *выпускной работы бакалавра* направления 08.03.01 «Строительство» выполняются в форме слайдов презентации.

Написание и оформление ВКР должно проводиться в строгом соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации (с соблюдением основных положений Госстандартов).

Общими требованиями к работе являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;

- обоснованность рекомендаций и предложений.

ВКР должна быть выполнена согласно действующим ГОСТам способом компьютерного набора и распечатки с одной стороны на листах белой бумаги формата А4 (размер 210x297 мм). Размеры полей страниц:

- верхнее – 20 мм;
- нижнее – 20 мм;
- левое – 30 мм;
- правое – 10.

Размер абзацного отступа – 10 мм, а пробел между словами – не менее 3мм.

Рекомендуемый объем ВКР бакалавра 40 - 60 страниц стандартного печатного текста (без приложений).

Для основного текста используется шрифт Times New Roman, размер букв и цифр – 14 типографических пунктов с полуторным межстрочным интервалом. Цвет печати должен быть только чёрным. Полужирный шрифт для основного текста не применяется. Для акцентирования внимания допускается выделение терминов и других элементов текста шрифтами другой гарнитуры (курсив, жирный, разряженный и т.д.).

В процессе печатания или набора текста при переходе на следующую страницу не рекомендуется:

- отрывать одну строку текста или слова от предыдущего абзаца;
- начинать одну строку нового абзаца на заканчивающейся странице (новый абзац следует начинать на другой странице);
- отрывать название таблицы от самой таблицы.

Нумерация страниц работы должна быть сквозной и включать титульный лист и приложения. Страницы нумеруются арабскими цифрами в правом верхнем углу страницы. На титульном листе номер страницы не указывается, но он включается в общую нумерацию Иллюстрации и таблицы также включаются в общую нумерацию страниц.

Содержание работы структурируется по разделам и подразделам (главам и параграфам). Главы и параграфы должны иметь заголовки. Заголовки разделов (глав) выравнивают по левому краю, печатаются жирным шрифтом прописными буквами. Заголовки подразделов (параграфов) имеют абзацный отступ и печатаются жирным шрифтом строчными буквами, начиная с прописной. Между названием главы и пунктом, а также между пунктом и текстом имеется одна свободная строка с 1.5 межстрочным интервалом. Текст заголовков, состоящих из нескольких строк, набирается с межстрочным интервалом 1.

В тексте не используется подчеркивание. В конце заголовков точки не ставятся.

В оглавлении и по тексту заголовки глав и параграфов нумеруются арабскими цифрами. Номер параграфа состоит из номера главы и параграфа, разделенных точкой. Трех-уровневое дробление заголовков (на подпараграфы) в диссертации также возможно.

Заголовки разделов «ВВЕДЕНИЕ», «ВЫВОДЫ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» не нумеруются. Их следует располагать в середине строки, без точки в конце и набирать прописными буквами, не подчеркивая.

Заголовки подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой прописной), без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок со-стоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Каждый раздел (главу) работы рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Таблицы размещаются в тексте после первого упоминания о них таким образом, чтобы сам текст таблицы можно было читать без поворота диссертации или с поворотом по часовой стрелке. Каждая

таблица имеет свой заголовок (название), который должен отражать ее содержание, быть точным и кратким. Заголовок таблицы пишется с прописной буквы. Точка в конце названия не ставится. Переносы и сокращения слов в таблице не допускаются. Перед заголовком в правом верхнем углу пишется: Таблица 1 и т.д.

Иллюстрации создаются с помощью графического редактора (GIMP, FreeHand) и затем распечатываются на принтере. Их размеры должны быть не менее 5x6 и не более 14x18 см. Иллюстрации должны содержать минимальное количество словесных обозначений. Все пояснения следует вносить в подписи под ними.

Если иллюстрация представляет собой графическую зависимость, на которой имеется две или более кривых, то эти кривые обозначаются цифрами или буквами, значение которых поясняется в подписи к иллюстрации. В подписях не допускается воспроизведение небуквенных и нецифровых знаков, например, кружков, треугольников и т.д.

Масштаб иллюстраций и всех обозначений на них должен быть таким, чтобы четко читался каждый знак. Номер иллюстрации указывают под ней. Затем следует ее наименование и поясняющие данные. Точка в конце подписи к иллюстрации не ставится.

Иллюстрации вставляются в текст диссертации или размещаются на отдельных листах в порядке их обсуждения в тексте. Используемые на них обозначения должны быть пояснены в подписях. Заимствованные из работ других авторов рисунки должны содержать после названия ссылки на источники этой информации.

При подготовке графических файлов полезны следующие рекомендации:

а) для растровых рисунков использовать формат TIF с разрешением 600 dpi, 256 оттенков серого;

б) векторные рисунки должны предоставляться в формате программы, в которой они сделаны (CorelDraw, AdobeIllustrator, FreeHand);

в) для фотографий использовать формат TIF не менее 300 dpi.

Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Формулы в тексте работы, если их более одной рекомендуется обозначать в пределах раздела. Обозначение состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделённых точкой. Оно указывается в круглых скобках в крайнем правом положении на строке на уровне формулы. Допускается нумерация формул в пределах всего текста работы.

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например (B.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример - «...в формуле (1)». Разъяснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под ней. Значение каждого символа описывают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка разъяснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него, например:

«В случае первой постановки задачи синтеза стоимость системы  $S$  удовлетворяет условию

$$S = \sum_{i=1}^{n1} N_i S_i + \sum_{j=n1+1}^n b_j B_j \leq S^* , \quad (2.1)$$

где  $S$  – стоимость системы;

$S_i$  – стоимость стандартного устройства  $i$ -того типа;

$b_j$  – стоимостной коэффициент нестандартного устройства  $j$ -того типа (в работе — процессора);

$B_j$  – его быстродействие;

$S^*$  – ограничение на стоимость».

Единицы физических величин после теоретической формулы не указываются. Порядок представления математических уравнений такой же, как и формул.

Требования к структуре и содержанию доклада и презентационных материалов. Доклад о результатах выполнения выпускной квалификационной работы должен включать в себя следующие разделы:

- актуальность темы;
- постановку задачи, решаемой в работе;
- исходные данные для ее решения (ограничения на состав и значения основных параметров и характеристик);
- полученные автором результаты

Презентационные материалы оформляются в виде слайдов, которые являются иллюстрацией к докладу. Количество слайдов – от 6 до 10 штук.

### 3.2.2. Порядок выполнения или подготовки к процедуре защите ВКР.

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется, как правило, на выпускающей или базовой кафедре. Выпускающая кафедра на заседании утверждает перечень тем и руководителей ВКР и доводит информацию до обучающихся путем размещения данных сведений на информационных стендах и сайте кафедры. В названии темы работ не должно быть сокращений и аббревиатур, кроме общеизвестных. Тема ВКР, как правило, не должна быть длиннее 10-15 слов.

Обучающийся начинает выполнение ВКР с получения задания-графика и в период выполнения выпускной работы:

- работает над темой самостоятельно, выполняя теоретическую и экспериментальную часть;
- следит за текущей и периодической отечественной и иностранной литературой по теме;
- самостоятельно планирует ежедневный объем работ;
- аккуратно ведет рабочие записи (выписки).

В течение всего периода выполнения обучающимся работы руководитель ВКР проводит следующие мероприятия:

- выдает обучающемуся задание-график на выполнение ВКР;
- помогает в работе по подбору и поиску необходимой фундаментальной, монографической, периодической и статистической литературы;
- оказывает помощь обучающемуся в сборе и обобщении необходимых материалов; – определяет научный инструментарий и конкретные методы как для получения данных для исследования, так и для их последующего изучения и научного анализа;
- контролирует выполнение обучающимся всех разделов работы в сроки, установленные заданием-графиком;
- обеспечивает обучающегося методическими указаниями по выполнению ВКР;
- осуществляет текущее консультирование обучающегося по вопросам, связанным с выполнением ВКР, подготовкой к предварительной защите и государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) – защите ВКР;
- проверяет готовую ВКР и с письменным отзывом предоставляет ее на кафедру;
- организывает своевременное представление ВКР обучающегося для проверки в системе «Антиплагиат.ВУЗ» и загрузку ее через личный кабинет руководителя в АИС; своевременную передачу информации о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований обучающемуся и размещения ВКР в АИС.

Обучающийся обязан:

- соблюдать все требования, предъявляемые к написанию и оформлению работы;
- представить подписанную им лично работу, а также ее электронный вариант, руководителю не позднее чем за 10 дней до ее защиты;
- регулярно отчитываться перед руководителем о проделанной работе;
- подготовить ответы на замечания, указанные в отзыве;
- сдать на выпускающую кафедру переплетенный экземпляр ВКР, подписанный автором и руководителем обучающегося, и электронную копию ВКР (дисковый накопитель в двух экземплярах с указанием фамилии обучающегося и темы работы).

Выпускающая кафедра организует предварительную защиту ВКР до установленного в соответствии с календарным учебным графиком срока защиты ВКР. Срок предварительной защиты устанавливается выпускающими кафедрами, графики предварительной защиты ВКР размещаются на информационном стенде и информационном сайте выпускающей кафедры.

Полностью подготовленная к защите ВКР, с подписанными обучающимся титульным листом, заданием-графиком и презентацией, представляется руководителю. Руководитель ВКР составляет отзыв и рекомендует (не рекомендует) ВКР к защите. В отзыве на ВКР руководитель отражает:

- соответствие содержания ВКР выданному заданию;
- уровень, полноту и качество поэтапной разработки обучающимся темы ВКР;
- степень самостоятельности обучающегося в процессе выполнения ВКР;
- анализ отчета проверки на наличие заимствований в системе «Антиплагиат. ВУЗ» с указанием уровня оригинальности ВКР и реального уровня оригинальности;
- умение обрабатывать и анализировать полученные результаты, обобщать, делать научные и практические выводы;
- качество представления результатов и оформления работы. В отзыве определяется уровень достижения обучающимся запланированных результатов освоения образовательной программы, сформированность компетенций, необходимых для решения установленных профессиональных задач по видам профессиональной деятельности.

ВКР на бумажном носителе проверяется нормоконтролером.

За принятые в ВКР решения и за достоверность полученных результатов отвечает автор ВКР.

ВКР проходит проверку на объем заимствования в порядке, прописанном в локальном нормативном акте, регламентирующем порядок использования программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки

рукописей и письменных работ. Текст ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе.

Обучающийся считается прошедшим выполнение или процедуру подготовки к защите ВКР, если не позднее чем за два календарных дня до защиты ВКР в государственную экзаменационную комиссию были переданы:

- 1) выпускная квалификационная работа;
- 2) отзыв руководителя ВКР, в котором должны быть указаны результаты проверки ВКР в системе «Антиплагиат.ВУЗ».
- 3) Если указанные документы не передаются в ГЭК, составляется протокол заседания кафедры о недопуске обучающегося к защите ВКР с указанием причины с последующей передачей протокола в учебный отдел филиала.

### 3.2.3. Порядок защиты ВКР

Процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующими процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Методика формирования оценки, критерии и показатели оценивания указываются в фонде оценочных средств (ФОС) программы ГИА.

## 4. Учебно-методическое обеспечение ГИА

### Перечень учебной литературы

Таблица 2

| № п/п | Автор(ы), наименование, место, год издания<br>(если есть, указать «гриф»)  | Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР) | Литература |                    |
|-------|--|---|------------|--------------------|
|       |  |   | учебная    | для самост. работы |
| 1.    | Миронов В.В., Подъякова Н.А.<br>Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ;<br>Новосибирский государственный технический университет, 2014.-<br>Режим доступа:<br><a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 44760">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 44760</a>  | ЭР ЭБС<br>«IPRbooks                         |            | +                  |
| 2.    | Шиганова Л.А.<br>Шиганова, Л.А. Оформление и подготовка к защите выпускных квалификационных работ : учеб.-метод. пособие / Л. А. Шиганова;<br>Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2015.- 83 с.   | КФ  |            | +                  |
| 3.    | Коробова О.А., Кунц А.Л., Козлинская Л.А., Липовская Т.А.,<br>Максименко Л.А., Федорова Т.М.<br>Выпускная квалификационная работа бакалавра: учебное пособие /<br>Коробова О.А., Кунц А.Л., Козлинская Л.А., Липовская Т.А.,<br>Максименко Л.А., Федорова Т.М., Новосибирский государственный<br>архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ: 2016.-<br>Режим доступа:<br><a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 68758">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 68758</a>  | ЭР  |            | +                  |
| 4.    | Акри, Е.П. Состав и содержание выпускной квалификационной работы по направлению подготовки магистрантов 08.04.01 «Строительство», программа подготовки «Промышленное и гражданское строительство: технология и организация строительства» : методические указания / Е. П. Акри, В. Ю. Алпатов, Ж. В. Селезнева; Самарский государственный технический университет, Технология и организация строительного производства.- Самара, 2021.- 41 с.- Режим доступа:<br><a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5526">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5526</a> | ЭР  |            | +                  |

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

### 5. Перечень информационных технологий, в т.ч. программное обеспечение

При проведении занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

## Программное обеспечение

Таблица 3

| № п/п | Название  | Способ распространения<br>(лицензионное или свободно распространяемое) | Правообладатель<br>(производитель) | Страна происхождения<br>(иностранное или отечественное) |
|-------|---|--|------------------------------------|---|
| 1.    | LibreOffice Writer  | свободно распространяемое  | The Document Foundation            | иностранное   |
| 2.    | LibreOffice Impress   | свободно распространяемое  | The Document Foundation            | иностранное   |
| 3.    | LibreOffice Calc  | свободно распространяемое  | The Document Foundation            | иностранное   |
| 4.    | Adobe Reader  | свободно распространяемое  | Adobe Systems Incorporated         | иностранное   |
| 5.    | Справочно-правовая система «Консультант Плюс»   | лицензионное   | НПО «ВМИ»                          | отечественное   |
| 6.    | Антивирус Касперского   | лицензионное   | Лаборатория Касперского            | отечественное   |
| 7.    | Яндекс.Браузер<br><a href="https://browser.yandex.com">https://browser.yandex.com</a> | свободно распространяемое  | Яндекс                             | отечественное   |
| 8.    | Архиватор 7-Zip   | свободно распространяемое  | 7-zip.org                          | иностранное   |
| 9.    | K-Lite Codec Pack<br><a href="https://codecguide.com">https://codecguide.com</a>      | свободно распространяемое  | CODEC GUIDE                        | иностранное   |

### 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 4

| № п/п | Наименование  | Краткое описание   | Режим доступа   |
|-------|---|--|---|
| 1.    | Электронно-библиотечная система IPRbooks<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> | [Электронный ресурс].<br>Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет. | Российские базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части |
| 2.    | Электронная библиотека изданий ФГБОУ ВО «СамГТУ»<br><a href="http://lib.samgtu.ru/">http://lib.samgtu.ru/</a>   | [Электронный ресурс].<br>Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет. | Российские базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части |
| 3.    | eLIBRARY.RU<br><a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>                                    | [Электронный ресурс].<br>Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет. | Российские базы данных ограниченного доступа, включающие данные из открытой части |

### 7. Материально-техническое обеспечение ГИА

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение: (Power Point, MS Excel, MS Word), и учебной мебелью: столы, стулья для членов ГЭК и для обучающихся.

При подготовке к ГИА обучающийся может пользоваться помещениями для самостоятельной работы, оснащенными компьютерной техникой с возможностью подключения к се-ти «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9);
- компьютерные классы (ауд. 6, 15).

### 8. Фонд оценочных средств для проведения ГИА

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

## Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

**Б3.01 «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»**

|  |  |
|--|--|
| Код и направление подготовки (специальность) | <u>08.03.01 Строительство</u>          |
| Направленность (профиль)                     | <u>Теплогазоснабжение и вентиляция</u> |
| Квалификация                                 | <u>бакалавр</u>                        |
| Форма обучения                               | <u>очно-заочная</u>                    |
| Год начала подготовки                        | <u>2026</u>                            |
| Выпускающая кафедра                          | <u>Инженерные технологии</u>           |
| Кафедра-разработчик                          | <u>Инженерные технологии</u>           |
| Объем дисциплины, ч. / з.е.                  | <u>324 / 9</u>                         |
| Форма контроля (промежуточная аттестация)    | <u>защита ВКР</u>                      |

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы**

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

| Наименование категории (группы) компетенций | Код компетенции | Наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения   |
|---|-----------------|--|---|---|
| Межкультурное взаимодействие                | УК-5            | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | <p><b>ИД-3 УК-5</b><br/>Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p>  | <p><b>32 УК-5.3</b><br/>Знать: фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость)<br/><b>У2 УК-5.3</b><br/>Уметь: адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям</p> |
|   |                 |  | <p><b>ИД-4 УК-5</b><br/>Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p>   | <p><b>В3 УК-5.4</b><br/>Владеть: навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера<br/><b>У3 УК-5.4</b><br/>Уметь: находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p>  |
|   |                 |  | <p><b>ИД-5 УК-5</b><br/>Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> | <p><b>33 УК-5.5</b><br/>Знать: о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер<br/><b>У4 УК-5.5</b><br/>Уметь: проявлять в своём поведении</p>   |

|                                  |      |  |  |   |
|----------------------------------|------|--|--|---|
|                                  |      |  |  | уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира   |
|                                  |      |  | <b>ИД-6 УК-5</b><br>Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера             | <b>В4 УК-5.6</b><br>Владеть: навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции  |
|                                  |      |  | <b>ИД-1 УК-5</b><br>Отмечает, анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем | <b>В1 УК-5.1</b><br>Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах<br><b>З1 УК-5.1</b><br>Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте<br><b>У1 УК-5.1</b><br>Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах |
|                                  |      |  | <b>ИД-2 УК-5</b><br>Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров  | <b>В2 УК-5.2</b><br>Владеть: навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения   |
| Системное и критическое мышление | УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <b>ИД-1 УК-1</b><br>Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи  | <b>З1 УК-1.1</b><br>Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа  |
|                                  |      |  | <b>ИД-2 УК-1</b><br>Использует системный подход для решения поставленных задач   | <b>В1 УК-1.2</b><br>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач<br><b>У1 УК-1.2</b><br>Уметь: применять   |

|                                  |      |  |  |  |
|----------------------------------|------|--|--|--|
|                                  |      |  |  | методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников   |
| Разработка и реализация проектов | УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <b>ИД-1 УК-2</b><br>Определяет круг задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение   | <b>В1 УК-2.1</b><br>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта<br><b>З1 УК-2.1</b><br>Знать: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач<br><b>У1 УК-2.1</b><br>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты   |
|                                  |      |  | <b>ИД-2 УК-2</b><br>Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения | <b>В2 УК-2.2</b><br>Владеть: методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта<br><b>В3 УК-2.2</b><br>Владеть: навыками работы с нормативно-правовой документацией<br><b>З2 УК-2.2</b><br>Знать: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность<br><b>У2 УК-2.2</b><br>Уметь: использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности |
| Командная работа и лидерство     | УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | <b>ИД-1 УК-3</b><br>Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели   | <b>В1 УК-3.1</b><br>Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде<br><b>З1 УК-3.1</b><br>Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия<br><b>У1 УК-3.1</b><br>Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе   |

|              |      |   |   |   |
|--------------|------|---|---|---|
|              |      |   | <p><b>ИД-2 УК-3</b><br/>Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи</p>  | <p><b>32 УК-3.2</b><br/>Знать: основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии<br/><b>У2 УК-3.2</b><br/>Уметь: применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p>  |
| Коммуникация | УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p><b>ИД-1 УК-4</b><br/>Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке</p>                | <p><b>В1 УК-4.1</b><br/>Владеть: Владеть: навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском языке<br/><b>В2 УК-4.1</b><br/>Владеть: методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском языке<br/><b>31 УК-4.1</b><br/>Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке<br/><b>32 УК-4.1</b><br/>Знать: правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации<br/><b>У1 УК-4.1</b><br/>Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском языке</p> |
|              |      |   | <p><b>ИД-2 УК-4</b><br/>Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке</p> | <p><b>В3 УК-4.2</b><br/>Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении<br/><b>В4 УК-4.2</b><br/>Владеть: навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на иностранном языке<br/><b>В5 УК-4.2</b><br/>Владеть: методикой составления суждения в межличностном деловом общении на иностранном языке<br/><b>33 УК-4.2</b><br/>Знать: принципы построения устного и</p>  |

|   |      |   |  |  |
|---|------|---|--|--|
|   |      |   |  | <p>письменного высказывания на иностранном языке<br/><b>У2 УК-4.2</b></p> <p>Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на иностранном языке</p>   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | <p><b>ИД-1 УК-6</b></p> <p>Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p>  | <p><b>В1 УК-6.1</b></p> <p>Владеть: методами управления собственным временем<br/><b>31 УК-6.1</b></p> <p>Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем<br/><b>У1 УК-6.1</b></p> <p>Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время</p>  |
|   |      |   | <p><b>ИД-2 УК-6</b></p> <p>Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста, планирует шаги по их реализации</p>   | <p><b>В2 УК-6.2</b></p> <p>Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков<br/><b>В3 УК-6.2</b></p> <p>Владеть: методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни<br/><b>32 УК-6.2</b></p> <p>Знать: основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни<br/><b>У2 УК-6.2</b></p> <p>Уметь: использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности    | <p><b>ИД-1 УК-7</b></p> <p>Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности</p> | <p><b>В1 УК-7.1</b></p> <p>Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности<br/><b>31 УК-7.1</b></p> <p>Знать: виды физических упражнений<br/><b>У1 УК-7.1</b></p> <p>Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической</p>  |

|                                |      |  |   |  |
|--------------------------------|------|--|---|--|
|                                |      |  | <p><b>ИД-2 УК-7</b><br/>Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p>  | <p>подготовки<br/><b>32 УК-7.2</b><br/>Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества<br/><b>У2 УК-7.2</b><br/>Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p>                                       |
|                                |      |  | <p><b>ИД-3 УК-7</b><br/>Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p>   | <p><b>33 УК-7.3</b><br/>Знать: научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни</p>  |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | <p><b>ИД-1 УК-8</b><br/>Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>   | <p><b>31 УК-8.1</b><br/>Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения<br/><b>У1 УК-8.1</b><br/>Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности</p>   |
|                                |      |  | <p><b>ИД-2 УК-8</b><br/>Выявляет признаки и оценивает вероятность возникновения, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и принимает меры по ее предупреждению, в том числе при угрозе и возникновении военных конфликтов</p> | <p><b>В2 УК-8.2</b><br/>Владеть: навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций<br/><b>32 УК-8.2</b><br/>Знать: причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций<br/><b>У2 УК-8.2</b><br/>Уметь: выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> |
|                                |      |  | <p><b>ИД-3 УК-8</b><br/>Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p>   | <p><b>В1 УК-8.3</b><br/>Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций<br/><b>У3 УК-8.3</b><br/>Уметь: оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p>  |
|                                |      |  | <p><b>ИД-4 УК-8</b><br/>Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного</p>  | <p><b>33 УК-8.4</b><br/>Знать: принципы организации безопасности труда на</p>  |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  |  |  | <p>происхождения, военных конфликтов; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p> | <p>предприятия, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов</p>   |
|  |  |  | <p><b>ИД-5 УК-8</b><br/>Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения</p>                | <p><b>34 УК-8.5</b><br/>Знать: основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении<br/><b>У4 УК-8.5</b><br/>Уметь: правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ</p>  |
|  |  |  | <p><b>ИД-6 УК-8</b><br/>Управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие</p>  | <p><b>В4 УК-8.6</b><br/>Владеть: строевыми приемами на месте и в движении<br/><b>В5 УК-8.6</b><br/>Владеть: навыками управления строями взвода<br/><b>В6 УК-8.6</b><br/>Владеть: навыками стрельбы из стрелкового оружия<br/><b>35 УК-8.6</b><br/>Знать: основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия<br/><b>36 УК-8.6</b><br/>Знать: устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат<br/><b>У5 УК-8.6</b><br/>Уметь: осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат<br/><b>У6 УК-8.6</b><br/>Уметь: оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия</p> |
|  |  |  | <p><b>ИД-7 УК-8</b><br/>Ведет общевойсковой бой в составе подразделения</p>   | <p><b>В7 УК-8.7</b><br/>Владеть: навыками подготовки к ведению общевойскового боя<br/><b>37 УК-8.7</b><br/>Знать: предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений<br/><b>38 УК-8.7</b><br/>Знать: основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя</p>  |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  |  | <p><b>ИД-8 УК-8</b><br/>Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения</p>                                | <p><b>В8 УК-8.8</b><br/>Владеть: навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты<br/><b>310 УК-8.8</b><br/>Знать: правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами<br/><b>39 УК-8.8</b><br/>Знать: общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения<br/><b>У7 УК-8.8</b><br/>Уметь: выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты</p> |
|  |  |  | <p><b>ИД-9 УК-8</b><br/>Пользуется топографическими картами</p>   | <p><b>В9 УК-8.9</b><br/>Владеть: навыками ориентирования на местности по карте и без карты<br/><b>311 УК-8.9</b><br/>Знать: тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке<br/><b>312 УК-8.9</b><br/>Знать: назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт<br/><b>У8 УК-8.9</b><br/>Уметь: читать топографические карты различной номенклатуры</p>   |
|  |  |  | <p><b>ИД-10 УК-8</b><br/>Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах</p>                           | <p><b>В10 УК-8.10</b><br/>Владеть: навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах<br/><b>313 УК-8.10</b><br/>Знать: основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах</p>   |
|  |  |  | <p><b>ИД-11 УК-8</b><br/>Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью</p> | <p><b>В11 УК-8.11</b><br/>Владеть: навыками работы с нормативно-правовыми документами<br/><b>314 УК-8.11</b><br/>Знать: тенденции и особенности развития</p>   |

|  |       |  |  |   |
|--|-------|--|--|---|
|  |       |  |  | <p>современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военнотехнического развития страны</p> <p><b>315 УК-8.11</b><br/>Знать: основные положения Военной доктрины РФ</p> <p><b>316 УК-8.11</b><br/>Знать: правовое положение и порядок прохождения военной службы</p> <p><b>У10 УК-8.11</b><br/>Уметь: применять положения нормативно-правовых актов</p> <p><b>У9 УК-8.11</b><br/>Уметь: давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции своего Отечества</p> |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9  | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и                                 | <p><b>ИД-1 УК-9</b><br/>Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике</p>   | <p><b>31 УК-9.1</b><br/>Знать: понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социальной экономической политики в различных областях жизнедеятельности</p>  |
|  |       |  | <p><b>ИД-2 УК-9</b><br/>Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p> | <p><b>В1 УК-9.2</b><br/>Владеть: навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности</p> <p><b>У1 УК-9.2</b><br/>Уметь: использовать методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели.</p>  |
| Гражданская позиция  | УК-10 | Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать | <p><b>ИД-1 УК-10</b><br/>Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики и противодействия коррупции и формирования нетерпимого</p>   | <p><b>В1 УК-10.1</b><br/>Владеть: навыками правильного толкования гражданско-правовых терминов, используемых в антиэкстремистском, антитеррористическом и антикоррупционном законодательстве, а</p>   |

|  |  |                                      |  |  |
|--|--|--------------------------------------|--|--|
|  |  | ь им в профессиональной деятельности | отношения к ней  | также навыками применения на практике действующего законодательства, правовой квалификацией преступного поведения и его пресечения<br><b>31 УК-10.1</b><br>Знать: основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство, правовые основы противодействия экстремизму, терроризму, и практику их применения<br><b>У1 УК-10.1</b><br>Уметь: правильно толковать гражданско-правовые термины, используемые в антиэкстремистском, антитеррористическом и антикоррупционном законодательстве; давать оценку преступному поведению и применять на практике действующее законодательство |
|  |  |                                      | <b>ИД-2 УК-10</b><br>Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение экстремизма, терроризма и коррупции в обществе и профессиональной деятельности | <b>У1 УК-10.2</b><br>Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение экстремизма, терроризма и коррупции в социуме и профессиональной деятельности  |
|  |  |                                      | <b>ИД-3 УК-10</b><br>Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупции  | <b>В1 УК-10.3</b><br>Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупции   |

**Общепрофессиональные компетенции**

Таблица 2

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения  |
|-----------------|---|---|--|
| ОПК-1           | Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | <b>ИД-1 ОПК-1</b><br>Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности | <b>В1 ОПК-1.1</b><br>Владеть: методикой выявления и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности<br><b>31 ОПК-1.1</b><br>Знать: Классификацию |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p> <p><b>У1 ОПК-1.1</b></p> <p>Уметь: Выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности</p>  |
|  | <p><b>ИД-2 ОПК-1</b></p> <p>Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований</p> | <p><b>В2 ОПК-1.2</b></p> <p>Владеть: Методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований</p> <p><b>З2 ОПК-1.2</b></p> <p>Знать: характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований</p> <p><b>У2 ОПК-1.2</b></p> <p>Уметь: Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований</p> |
|  | <p><b>ИД-3 ОПК-1</b></p> <p>Определяет характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>                   | <p><b>В3 ОПК-1.3</b></p> <p>Владеть: Методикой определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p> <p><b>З3 ОПК-1.3</b></p> <p>Знать: характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p> <p><b>У3 ОПК-1.3</b></p> <p>Уметь: Определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>   |
|  | <p><b>ИД-4 ОПК-1</b></p> <p>Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их)</p>  | <p><b>В4 ОПК-1.4</b></p> <p>Владеть: Методикой представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их)</p>   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | уравнения(й)  | уравнения(й)<br><b>34 ОПК-1.4</b><br>Знать: Базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)<br><b>У4 ОПК-1.4</b><br>Уметь: Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)   |
|  | <b>ИД-5 ОПК-1</b><br>Осуществляет выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности                                 | <b>В5 ОПК-1.5</b><br>Владеть: методикой выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности<br><b>35 ОПК-1.5</b><br>Знать: базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности<br><b>У5 ОПК-1.5</b><br>Уметь: выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности   |
|  | <b>ИД-6 ОПК-1</b><br>Выполняет решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа | <b>В6 ОПК-1.6</b><br>Владеть: методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа<br><b>36 ОПК-1.6</b><br>Знать: математический аппарат векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа<br><b>У6 ОПК-1.6</b><br>Уметь: Решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа |
|  | <b>ИД-7 ОПК-1</b><br>Выполняет решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа    | <b>В7 ОПК-1.7</b><br>Владеть: методикой решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа<br><b>37 ОПК-1.7</b><br>Знать: методы линейной алгебры и математического анализа<br><b>У7 ОПК-1.7</b><br>Уметь: Решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа  |
|  | <b>ИД-8 ОПК-1</b><br>Осуществляет обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими   | <b>В8 ОПК-1.8</b><br>Владеть: методикой обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами  |

|       |   |  |  |
|-------|---|--|--|
|       |   | методами   | <p><b>38 ОПК-1.8</b><br/>Знать: основные вероятностно-статистические методы обработки расчетных и экспериментальных данных</p> <p><b>У8 ОПК-1.8</b><br/>Уметь: проводить обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p>  |
|       |   | <p><b>ИД-9 ОПК-1</b><br/>Выполняет решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p>   | <p><b>В9 ОПК-1.9</b><br/>Владеть: Методикой решения инженерно-геометрических задач графическими способами</p> <p><b>39 ОПК-1.9</b><br/>Знать: графические способы решения инженерно-геометрических задач</p> <p><b>У9 ОПК-1.9</b><br/>Уметь: Решать инженерно-геометрические задачи графическими способами</p>   |
|       |   | <p><b>ИД-10 ОПК-1</b><br/>Производит оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</p>   | <p><b>В10 ОПК-1.10</b><br/>Владеть: Методикой оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</p> <p><b>310 ОПК-1.10</b><br/>Знать: Влияние воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</p> <p><b>У10 ОПК-1.10</b><br/>Уметь: Оценивать воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</p>  |
|       |   | <p><b>ИД-11 ОПК-1</b><br/>Осуществляет определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p> | <p><b>В11 ОПК-1.11</b><br/>Владеть: методикой определения процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p> <p><b>311 ОПК-1.11</b><br/>Знать: характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p> <p><b>У11 ОПК-1.11</b><br/>Уметь: определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p> |
| ОПК-2 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | <p><b>ИД-1 ОПК-2</b><br/>Использует и понимает принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p>                 | <p><b>В1 ОПК-2.1</b><br/>Владеть: методикой использования современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p> <p><b>В2 ОПК-2.1</b><br/>Владеть: методикой обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> <p><b>В3 ОПК-2.1</b><br/>Владеть: методикой представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий</p> <p><b>31 ОПК-2.1</b></p>                |

|       |  |  |   |
|-------|--|--|---|
|       |  |  | <p>Знать: принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности<br/> <b>32 ОПК-2.1</b><br/> Знать: базы данных и компьютерных сетевые технологии<br/> <b>33 ОПК-2.1</b><br/> Знать: информационные и компьютерные технологии<br/> <b>У1 ОПК-2.1</b><br/> Уметь: применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности<br/> <b>У2 ОПК-2.1</b><br/> Уметь: обрабатывать и хранить информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий<br/> <b>У3 ОПК-2.1</b><br/> Уметь: представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий</p> |
|       |  | <p><b>ИД-2 ОПК-2</b><br/> Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации</p>  | <p><b>В4 ОПК-2.2</b><br/> Владеть: навыками работы в прикладном программном обеспечении для разработки и оформления технической документации<br/> <b>34 ОПК-2.2</b><br/> Знать: прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации<br/> <b>У4 ОПК-2.2</b><br/> Уметь: применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации</p>  |
| ОПК-3 | Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | <p><b>ИД-1 ОПК-3</b><br/> Выполняет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> | <p><b>В1 ОПК-3.1</b><br/> Владеть: Методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии<br/> <b>31 ОПК-3.1</b><br/> Знать: профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности<br/> <b>У1 ОПК-3.1</b><br/> Уметь: выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p>  |
|       |  | <p><b>ИД-2 ОПК-3</b><br/> Производит выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>  | <p><b>В2 ОПК-3.2</b><br/> Владеть: методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности</p>   |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p><b>32 ОПК-3.2</b><br/>Знать: методы или методики решения задачи профессиональной деятельности<br/><b>У2 ОПК-3.2</b><br/>Уметь: Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>   |
|  |  | <p><b>ИД-3 ОПК-3</b><br/>Осуществляет оценку инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями</p> | <p><b>В3 ОПК-3.3</b><br/>Владеть: способами оценки инженерно-геологических условий строительства<br/><b>В4 ОПК-3.3</b><br/>Владеть: методикой выбора мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями<br/><b>33 ОПК-3.3</b><br/>Знать: мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями<br/><b>34 ОПК-3.3</b><br/>Знать: инженерно-геологические процессы и явления<br/><b>У3 ОПК-3.3</b><br/>Уметь: выбирать мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями</p>  |
|  |  | <p><b>ИД-4 ОПК-3</b><br/>Производит выбор планировочной и конструктивной схемы здания, оценку преимуществ и недостатков выбранной схемы</p>  | <p><b>В5 ОПК-3.4</b><br/>Владеть: методикой оценки преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы<br/><b>В6 ОПК-3.4</b><br/>Владеть: методикой оценки преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы<br/><b>35 ОПК-3.4</b><br/>Знать: виды планировочных схем здания<br/><b>36 ОПК-3.4</b><br/>Знать: конструктивные схемы здания<br/><b>У4 ОПК-3.4</b><br/>Уметь: выбирать планировочные схемы здания<br/><b>У5 ОПК-3.4</b><br/>Уметь: оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы<br/><b>У6 ОПК-3.4</b><br/>Уметь: выбирать конструктивные схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы</p> |
|  |  | <p><b>ИД-5 ОПК-3</b><br/>Осуществляет выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p>                          | <p><b>В7 ОПК-3.5</b><br/>Владеть: методикой оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения<br/><b>37 ОПК-3.5</b><br/>Знать: типы строительных конструкций зданий<br/><b>У7 ОПК-3.5</b><br/>Уметь: выбирать габариты и тип</p>  |

|       |  |   |   |
|-------|--|---|---|
|       |  |   | строительных конструкций здания   |
|       |  | <b>ИД-6 ОПК-3</b><br>Производит оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды  | <b>В8 ОПК-3.6</b><br>Владеть: методикой оценивания условий работы строительных конструкций<br><b>В9 ОПК-3.6</b><br>Владеть: методикой оценивания взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды<br><b>З8 ОПК-3.6</b><br>Знать: условия работы строительных конструкций<br><b>У10 ОПК-3.6</b><br>Уметь: оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды<br><b>У8 ОПК-3.6</b><br>Уметь: оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения<br><b>У9 ОПК-3.6</b><br>Уметь: оценивать условия работы строительных конструкций |
|       |  | <b>ИД-7 ОПК-3</b><br>Осуществляет выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий  | <b>В10 ОПК-3.7</b><br>Владеть: методикой выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий<br><b>З9 ОПК-3.7</b><br>Знать: виды строительных материалов для строительных конструкций и изделий<br><b>У11 ОПК-3.7</b><br>Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий  |
|       |  | <b>ИД-8 ОПК-3</b><br>Производит определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств  | <b>В11 ОПК-3.8</b><br>Владеть: методикой экспериментальных исследований свойств строительных материалов<br><b>З10 ОПК-3.8</b><br>Знать: свойства строительных материалов<br><b>У12 ОПК-3.8</b><br>Уметь: определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств  |
| ОПК-4 | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | <b>ИД-1 ОПК-4</b><br>Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности | <b>В1 ОПК-4.1</b><br>Владеть: методикой использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности<br><b>З1 ОПК-4.1</b><br>Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>решения задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>У1 ОПК-4.1</b></p> <p>Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>   |
|  | <p><b>ИД-2 ОПК-4</b></p> <p>Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> | <p><b>В2 ОПК-4.2</b></p> <p>Владеть: методикой выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p><b>З2 ОПК-4.2</b></p> <p>Знать: основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p><b>У2 ОПК-4.2</b></p> <p>Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> |
|  | <p><b>ИД-3 ОПК-4</b></p> <p>Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p>  | <p><b>В3 ОПК-4.3</b></p> <p>Владеть: методикой выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p><b>З3 ОПК-4.3</b></p> <p>Знать: требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p><b>У3 ОПК-4.3</b></p> <p>Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p>   |
|  | <p><b>ИД-4 ОПК-4</b></p> <p>Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной</p>   | <p><b>В4 ОПК-4.4</b></p> <p>Владеть: правилами составления распорядительной документации производственного</p>   |

|              |   |   |   |
|--------------|---|---|---|
|              |   | <p>сфере профессиональной деятельности</p>  | <p>подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности<br/> <b>34 ОПК-4.4</b><br/> Знать: виды распорядительной документации<br/> производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности<br/> <b>У4 ОПК-4.4</b><br/> Уметь: Составлять распорядительную документацию<br/> производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</p>   |
|              |   | <p><b>ИД-5 ОПК-4</b><br/> Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p> | <p><b>В5 ОПК-4.5</b><br/> Владеть: методикой проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов<br/> <b>35 ОПК-4.5</b><br/> Знать: состав проектной строительной документации<br/> <b>У5 ОПК-4.5</b><br/> Уметь: выполнять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>         |
| <p>ОПК-5</p> | <p>Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p> | <p><b>ИД-1 ОПК-5</b><br/> Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p>                                      | <p><b>В1 ОПК-5.1</b><br/> Владеть: методикой выбора состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей<br/> <b>31 ОПК-5.1</b><br/> Знать: состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей<br/> <b>У1 ОПК-5.1</b><br/> Уметь: определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p>   |
|              |   | <p><b>ИД-2 ОПК-5</b><br/> Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве</p>                           | <p><b>В2 ОПК-5.2</b><br/> Владеть: методикой применения нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве<br/> <b>32 ОПК-5.2</b><br/> Знать: требования нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве<br/> <b>У2 ОПК-5.2</b><br/> Уметь: выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве</p> |
|              |   | <p><b>ИД-3 ОПК-5</b><br/> Осуществляет выбор способа выполнения и выполняет базовые измерения инженерно-</p>  | <p><b>В3 ОПК-5.3</b><br/> Владеть: методикой выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>геодезических изысканий для строительства</p>   | <p><b>В5 ОПК-5.3</b><br/> Владеть: методикой выполнения базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства<br/> <b>33 ОПК-5.3</b><br/> Знать: способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства<br/> <b>35 ОПК-5.3</b><br/> Знать: виды базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства<br/> <b>У3 ОПК-5.3</b><br/> Уметь: выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства<br/> <b>У5 ОПК-5.3</b><br/> Уметь: выполнять базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p>  |
|  | <p><b>ИД-4 ОПК-5</b><br/> Осуществляет выбор способа выполнения и выполняет основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства</p>  | <p><b>В4 ОПК-5.4</b><br/> Владеть: методикой выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства<br/> <b>В6 ОПК-5.4</b><br/> Владеть: методикой выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства<br/> <b>34 ОПК-5.4</b><br/> Знать: способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства<br/> <b>36 ОПК-5.4</b><br/> Знать: основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства<br/> <b>У4 ОПК-5.4</b><br/> Уметь: выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства<br/> <b>У6 ОПК-5.4</b><br/> Уметь: выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства</p> |
|  | <p><b>ИД-5 ОПК-5</b><br/> Документирует результаты инженерных изысканий, осуществляет выбор способа обработки и выполняет требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий</p> | <p><b>В7 ОПК-5.5</b><br/> Владеть: методикой документирования результатов инженерных изысканий<br/> <b>В8 ОПК-5.5</b><br/> Владеть: методикой обработки результатов инженерных изысканий<br/> <b>В9 ОПК-5.5</b><br/> Владеть: методикой выполнения расчетов для обработки результатов инженерных изысканий<br/> <b>37 ОПК-5.5</b><br/> Знать: виды документации для оформления результатов инженерных изысканий<br/> <b>38 ОПК-5.5</b><br/> Знать: способы обработки результатов инженерных изысканий<br/> <b>39 ОПК-5.5</b></p>   |

|       |   |  |  |
|-------|---|--|--|
|       |   |  | <p>Знать: виды расчетов, требуемых для обработки результатов инженерных изысканий<br/> <b>У7 ОПК-5.5</b><br/> Уметь: оформлять результаты инженерных изысканий<br/> <b>У8 ОПК-5.5</b><br/> Уметь: выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий<br/> <b>У9 ОПК-5.5</b><br/> Уметь: выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий</p>  |
|       |   | <p><b>ИД-6 ОПК-5</b><br/> Оформляет и осуществляет представление результатов инженерных изысканий</p>  | <p><b>В10 ОПК-5.6</b><br/> Владеть: навыками оформления и представления результатов инженерных изысканий<br/> <b>310 ОПК-5.6</b><br/> Знать: правила оформления и представления результатов инженерных изысканий<br/> <b>У10 ОПК-5.6</b><br/> Уметь: оформлять и представлять результаты инженерных изысканий</p>  |
|       |   | <p><b>ИД-7 ОПК-5</b><br/> Осуществляет контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>  | <p><b>В11 ОПК-5.7</b><br/> Владеть: способами соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям<br/> <b>311 ОПК-5.7</b><br/> Знать: правила охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям<br/> <b>У11 ОПК-5.7</b><br/> Уметь: выполнять контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>  |
| ОПК-6 | <p>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p><b>ИД-1 ОПК-6</b><br/> Производит выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> | <p><b>В1 ОПК-6.1</b><br/> Владеть: методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование<br/> <b>31 ОПК-6.1</b><br/> Знать: состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование<br/> <b>У1 ОПК-6.1</b><br/> Уметь: выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> |
|       |   | <p><b>ИД-2 ОПК-6</b><br/> Осуществляет выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем</p>  | <p><b>В2 ОПК-6.2</b><br/> Владеть: методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем</p>   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>жизнеобеспечения</p>  | <p>систем жизнеобеспечения<br/> <b>32 ОПК-6.2</b><br/> Знать: виды исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения<br/> <b>У2 ОПК-6.2</b><br/> Уметь: выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p>   |
|  |  | <p><b>ИД-3 ОПК-6</b><br/> Делает выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> | <p><b>В3 ОПК-6.3</b><br/> Владеть: методикой выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения<br/> <b>33 ОПК-6.3</b><br/> Знать: типовые объёмно-планировочных и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения<br/> <b>У3 ОПК-6.3</b><br/> Уметь: выбирать типовые объёмно-планировочных и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> |
|  |  | <p><b>ИД-4 ОПК-6</b><br/> Осуществляет выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p>  | <p><b>В4 ОПК-6.4</b><br/> Владеть: методикой выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями<br/> <b>34 ОПК-6.4</b><br/> Знать: типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями<br/> <b>У4 ОПК-6.4</b><br/> Уметь: выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p>  |
|  |  | <p><b>ИД-5 ОПК-6</b><br/> Производит разработку элемента узла строительных конструкций зданий</p>  | <p><b>В5 ОПК-6.5</b><br/> Владеть: методикой разработки элемента узла строительных конструкций зданий<br/> <b>35 ОПК-6.5</b><br/> Знать: основные узлы строительных конструкций зданий<br/> <b>У5 ОПК-6.5</b><br/> Уметь: разрабатывать элемент</p>  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | узла строительных конструкций зданий  |
|  |  | <b>ИД-6 ОПК-6</b><br>Осуществляет выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования | <b>В6 ОПК-6.6</b><br>Владеть: навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования<br><b>З6 ОПК-6.6</b><br>Знать: средства автоматизированного проектирования<br><b>У6 ОПК-6.6</b><br>Уметь: выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования                                       |
|  |  | <b>ИД-7 ОПК-6</b><br>Проводит выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ   | <b>В7 ОПК-6.7</b><br>Владеть: методикой выбора технологических решений проекта здания<br><b>В8 ОПК-6.7</b><br>Владеть: методикой разработки элемента проекта производства работ<br><b>З7 ОПК-6.7</b><br>Знать: технологические решения проекта здания<br><b>З8 ОПК-6.7</b><br>Знать: элементы проекта производства работ<br><b>У7 ОПК-6.7</b><br>Уметь: выбирать технологические решения проекта здания<br><b>У8 ОПК-6.7</b><br>Уметь: разрабатывать элементы проекта производства работ  |
|  |  | <b>ИД-8 ОПК-6</b><br>Производит контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование  | <b>В9 ОПК-6.8</b><br>Владеть: методикой выполнения контроля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование<br><b>З9 ОПК-6.8</b><br>Знать: виды контроля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование<br><b>У9 ОПК-6.8</b><br>Уметь: проводить контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
|  |  | <b>ИД-9 ОПК-6</b><br>Определяет основные нагрузки и воздействия, действующих на здание (сооружение)  | <b>В10 ОПК-6.9</b><br>Владеть: методикой сбора основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)<br><b>З10 ОПК-6.9</b>  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   | <p>Знать: виды основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)<br/> <b>У10 ОПК-6.9</b><br/> Уметь: определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)</p>   |
|  |  | <p><b>ИД-10 ОПК-6</b><br/> Выполняет определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</p>  | <p><b>В11 ОПК-6.10</b><br/> Владеть: методикой определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания<br/> <b>З11 ОПК-6.10</b><br/> Знать: основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания<br/> <b>У11 ОПК-6.10</b><br/> Уметь: определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания</p>   |
|  |  | <p><b>ИД-11 ОПК-6</b><br/> Осуществляет составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> | <p><b>В12 ОПК-6.11</b><br/> Владеть: методикой составления расчётной схемы здания (сооружения)<br/> <b>В13 ОПК-6.11</b><br/> Владеть: методикой определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок<br/> <b>З12 ОПК-6.11</b><br/> Знать: виды расчетных схем здания<br/> <b>З13 ОПК-6.11</b><br/> Знать: условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок<br/> <b>У12 ОПК-6.11</b><br/> Уметь: составлять расчётную схему здания (сооружения)<br/> <b>У13 ОПК-6.11</b><br/> Уметь: определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> |
|  |  | <p><b>ИД-12 ОПК-6</b><br/> Производит оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>      | <p><b>В14 ОПК-6.12</b><br/> Владеть: навыками выполнения оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения<br/> <b>З14 ОПК-6.12</b><br/> Знать: термины и понятия «прочность», «жёсткость» и «устойчивость» элемента строительных конструкций<br/> <b>У14 ОПК-6.12</b><br/> Уметь: выполнять оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>  |
|  |  | <p><b>ИД-13 ОПК-6</b><br/> Осуществляет оценку устойчивости и деформируемости оснований здания</p>  | <p><b>В15 ОПК-6.13</b><br/> Владеть: методикой оценки устойчивости и деформируемости оснований здания<br/> <b>З15 ОПК-6.13</b><br/> Знать: термин и понятие</p>   |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | «устойчивость» и «деформируемость» оснований здания<br><b>У15 ОПК-6.13</b><br>Уметь: выполнять оценку устойчивости и деформируемости оснований здания   |
|  |  | <b>ИД-14 ОПК-6</b><br>Выполняет расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания                                       | <b>В16 ОПК-6.14</b><br>Владеть: методикой выполнения расчётных обоснований режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания<br><b>З16 ОПК-6.14</b><br>Знать: режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания<br><b>У16 ОПК-6.14</b><br>Уметь: выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания  |
|  |  | <b>ИД-15 ОПК-6</b><br>Производит определение базовых параметров теплового режима здания  | <b>В17 ОПК-6.15</b><br>Владеть: методикой определения базовых параметров теплового режима здания<br><b>З17 ОПК-6.15</b><br>Знать: базовые параметры теплового режима здания<br><b>У17 ОПК-6.15</b><br>Уметь: определять базовые параметры теплового режима здания   |
|  |  | <b>ИД-16 ОПК-6</b><br>Осуществляет определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности             | <b>В18 ОПК-6.16</b><br>Владеть: методикой определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности<br><b>З18 ОПК-6.16</b><br>Знать: алгоритм определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности<br><b>У18 ОПК-6.16</b><br>Уметь: определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
|  |  | <b>ИД-17 ОПК-6</b><br>Проводит оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности | <b>В19 ОПК-6.17</b><br>Владеть: методикой выполнения оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности<br><b>З19 ОПК-6.17</b><br>Знать: основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности<br><b>У19 ОПК-6.17</b><br>Уметь: выполнять оценку основных технико-экономических                            |

|       |  |  |  |
|-------|--|--|--|
|       |  |  | показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности  |
| ОПК-7 | Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики | <b>ИД-1 ОПК-7</b><br>Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки | <b>В1 ОПК-7.1</b><br>Владеть: методикой выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки<br><b>З1 ОПК-7.1</b><br>Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки<br><b>У1 ОПК-7.1</b><br>Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки |
|       |  | <b>ИД-2 ОПК-7</b><br>Производит документальный контроль качества материальных ресурсов   | <b>В2 ОПК-7.2</b><br>Владеть: навыками документирования контроля качества материальных ресурсов<br><b>З2 ОПК-7.2</b><br>Знать: правила оформления документации по контролю качества материальных ресурсов<br><b>У2 ОПК-7.2</b><br>Уметь: составлять документы по контролю качества материальных ресурсов   |
|       |  | <b>ИД-3 ОПК-7</b><br>Производит выбор методов и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания)  | <b>В3 ОПК-7.3</b><br>Владеть: методикой выбора методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)<br><b>З3 ОПК-7.3</b><br>Знать: метрологические характеристики средств измерений (испытаний)<br><b>З4 ОПК-7.3</b><br>Знать: методы измерений и испытаний<br><b>У3 ОПК-7.3</b><br>Уметь: выбирать методы измерений и испытаний<br><b>У4 ОПК-7.3</b><br>Уметь: оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания)   |
|       |  | <b>ИД-4 ОПК-7</b><br>Выполняет оценку погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения  | <b>В4 ОПК-7.4</b><br>Владеть: методикой оценки погрешности измерения<br><b>В5 ОПК-7.4</b><br>Владеть: методикой проведения поверки и калибровки средства измерения<br><b>З5 ОПК-7.4</b><br>Знать: понятие погрешность измерения, виды поверки калибровки средств измерений<br><b>У5 ОПК-7.4</b><br>Уметь: оценивать погрешности измерения<br><b>У6 ОПК-7.4</b>   |

|       |  |  |   |
|-------|--|--|---|
|       |  |  | Уметь: проводить поверку и калибровку средства измерения  |
|       |  | <b>ИД-5 ОПК-7</b><br>Осуществляет оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов   | <b>В6 ОПК-7.5</b><br>Владеть: методикой выполнения оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов<br><b>З6 ОПК-7.5</b><br>Знать: требованиям нормативно-технических документов к параметрам продукции<br><b>У7 ОПК-7.5</b><br>Уметь: оценивать соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов  |
|       |  | <b>ИД-6 ОПК-7</b><br>Проводит подготовку и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции   | <b>В7 ОПК-7.6</b><br>Владеть: навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции<br><b>З7 ОПК-7.6</b><br>Знать: виды документации для контроля качества и сертификации продукции<br><b>У8 ОПК-7.6</b><br>Уметь: оформлять документ для контроля качества и сертификации продукции  |
|       |  | <b>ИД-7 ОПК-7</b><br>Производит составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции  | <b>В8 ОПК-7.7</b><br>Владеть: методикой выбора мероприятий для плана по обеспечению качества продукции<br><b>З8 ОПК-7.7</b><br>Знать: виды мероприятий по обеспечению качества продукции<br><b>У9 ОПК-7.7</b><br>Уметь: составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции   |
|       |  | <b>ИД-8 ОПК-7</b><br>Осуществляет составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества | <b>В9 ОПК-7.8</b><br>Владеть: методикой составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества<br><b>З9 ОПК-7.8</b><br>Знать: структуру системы менеджмента качества производственного подразделения<br><b>У10 ОПК-7.8</b><br>Уметь: разрабатывать локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |
| ОПК-8 | Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области | <b>ИД-1 ОПК-8</b><br>Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии                                 | <b>В1 ОПК-8.1</b><br>Владеть: методикой контроля результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии<br><b>З1 ОПК-8.1</b>  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| строительства и строительной индустрии |   | <p>Знать: этапы технологического процесса строительного производства и строительной индустрии<br/> <b>У1 ОПК-8.1</b><br/> Уметь: выполнять контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</p>  |
|  | <p><b>ИД-2 ОПК-8</b><br/> Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс</p>                               | <p><b>В2 ОПК-8.2</b><br/> Владеть: алгоритмом составления нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс<br/> <b>З2 ОПК-8.2</b><br/> Знать: регламент технологического процесса<br/> <b>У2 ОПК-8.2</b><br/> Уметь: составлять нормативно-методический документ, регламентирующего технологический процесс</p>  |
|  | <p><b>ИД-3 ОПК-8</b><br/> Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p> | <p><b>В3 ОПК-8.3</b><br/> Владеть: методикой контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса<br/> <b>З3 ОПК-8.3</b><br/> Знать: нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса<br/> <b>У3 ОПК-8.3</b><br/> Уметь: контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p> |
|  | <p><b>ИД-4 ОПК-8</b><br/> Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p>                                 | <p><b>В4 ОПК-8.4</b><br/> Владеть: методами контроля соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса<br/> <b>З4 ОПК-8.4</b><br/> Знать: требования охраны труда при осуществлении технологического процесса<br/> <b>У4 ОПК-8.4</b><br/> Уметь: выполнять контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p>   |
|  | <p><b>ИД-5 ОПК-8</b><br/> Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)</p>                                    | <p><b>В5 ОПК-8.5</b><br/> Владеть: навыками подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)<br/> <b>З5 ОПК-8.5</b><br/> Знать: вид документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)<br/> <b>У5 ОПК-8.5</b><br/> Уметь: выполнять подготовку документации для сдачи/приёмки законченных</p>  |

|       |   |  |   |
|-------|---|--|---|
| ОПК-9 | Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии | <b>ИД-1 ОПК-9</b><br>Составляет перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением                                 | <b>видов/этапов работ (продукции)</b><br><b>В1 ОПК-9.1</b><br>Владеть: методикой определения последовательности выполнения работ производственным подразделением<br><b>З1 ОПК-9.1</b><br>Знать: перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением<br><b>У1 ОПК-9.1</b><br>Уметь: составлять перечень выполнения работ производственным подразделением  |
|       |   | <b>ИД-2 ОПК-9</b><br>Определяет потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах                      | <b>В2 ОПК-9.2</b><br>Владеть: методикой расчета потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах<br><b>З2 ОПК-9.2</b><br>Знать: материально-технические и трудовые ресурсы производственного подразделения<br><b>У2 ОПК-9.2</b><br>Уметь: определять потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах   |
|       |   | <b>ИД-3 ОПК-9</b><br>Осуществляет определение квалификационного состава работников производственного подразделения                             | <b>В3 ОПК-9.3</b><br>Владеть: методикой определения квалификационного состава работников производственного подразделения<br><b>З3 ОПК-9.3</b><br>Знать: квалификационные требования к работникам производственного подразделения<br><b>У3 ОПК-9.3</b><br>Уметь: определять квалификационный состав работников производственного подразделения   |
|       |   | <b>ИД-4 ОПК-9</b><br>Составляет документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды | <b>В4 ОПК-9.4</b><br>Владеть: методикой составления документации для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды<br><b>З4 ОПК-9.4</b><br>Знать: требования к инструкциям по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды<br><b>У4 ОПК-9.4</b><br>Уметь: оформлять документ для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |
|       |   | <b>ИД-5 ОПК-9</b><br>Осуществляет контроль соблюдения требований охраны труда на производстве  | <b>В5 ОПК-9.5</b><br>Владеть: методикой проведения контроля соблюдения требований охраны труда на производстве  |

|        |   |   |  |
|--------|---|---|--|
|        |   |   | <p><b>35 ОПК-9.5</b><br/>Знать: требования охраны труда на производстве<br/><b>У5 ОПК-9.5</b><br/>Уметь: контролировать соблюдение требований охраны труда на производстве</p>   |
|        |   | <p><b>ИД-6 ОПК-9</b><br/>Проводит контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении</p>   | <p><b>В6 ОПК-9.6</b><br/>Владеть: методикой контроля соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении<br/><b>36 ОПК-9.6</b><br/>Знать: меры борьбы с коррупцией в производственном подразделении<br/><b>У6 ОПК-9.6</b><br/>Уметь: выявлять ситуации, способные спровоцировать коррупцию в производственном подразделении</p>   |
| ОПК-10 | Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства | <p><b>ИД-1 ОПК-10</b><br/>Выполняет составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности</p> | <p><b>В1 ОПК-10.1</b><br/>Владеть: навыками выбора работ, выполняемых производственным подразделением, по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности для включения в перечень<br/><b>31 ОПК-10.1</b><br/>Знать: перечень работ, выполняемых производственным подразделением, по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности<br/><b>У1 ОПК-10.1</b><br/>Уметь: составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности</p> |
|        |   | <p><b>ИД-2 ОПК-10</b><br/>Осуществляет составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности</p>  | <p><b>В2 ОПК-10.2</b><br/>Владеть: навыками выбора мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности для включения в перечень<br/><b>32 ОПК-10.2</b><br/>Знать: виды мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности<br/><b>У2 ОПК-10.2</b><br/>Уметь: составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности</p>   |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  | <p><b>ИД-3 ОПК-10</b><br/>         Производит составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности</p> | <p>деятельности<br/> <b>В3 ОПК-10.3</b><br/>         Владеть: навыками выбора мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбора мероприятий по обеспечению безопасности для включения в перечень<br/> <b>З3 ОПК-10.3</b><br/>         Знать: перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, перечень мероприятий по обеспечению безопасности<br/> <b>У3 ОПК-10.3</b><br/>         Уметь: составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности</p> |
|  |  | <p><b>ИД-4 ОПК-10</b><br/>         Осуществляет оценку результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p>  | <p><b>В4 ОПК-10.4</b><br/>         Владеть: методикой оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности<br/> <b>З4 ОПК-10.4</b><br/>         Знать: виды ремонтных работ, выполняемых на профильном объекте профессиональной деятельности<br/> <b>У4 ОПК-10.4</b><br/>         Уметь: оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p>   |
|  |  | <p><b>ИД-5 ОПК-10</b><br/>         Проводит оценку технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности</p>  | <p><b>В5 ОПК-10.5</b><br/>         Владеть: методикой оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности<br/> <b>З5 ОПК-10.5</b><br/>         Знать: методику и критерии оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности<br/> <b>У5 ОПК-10.5</b><br/>         Уметь: оценивать технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности</p>  |

Профессиональные компетенции

Таблица 3

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения  |
|-----------------|---|--|--|
| ПК-1            | Способность к разработке рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха              | <p><b>ИД-1 ПК-1</b><br/>                     Осуществляет разработку рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> | <p><b>В1 ПК-1.1</b><br/>                     Владеть: Методами разработки основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>В2 ПК-1.1</b><br/>                     Владеть: разработкой локальных смет на основе спецификации оборудования, изделий и материалов, предназначенных для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>31 ПК-1.1</b><br/>                     Знать: Требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к разработке текстовой и графической частей рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>32 ПК-1.1</b><br/>                     Знать: Правила конструирования внутренних и наружных элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>У1 ПК-1.1</b><br/>                     Уметь: Выбирать необходимые требования к изготовлению и монтажу вспомогательных строительных конструкций в соответствии с нормативно-технической документацией и нормативными правовыми актами</p> <p><b>У2 ПК-1.1</b><br/>                     Уметь: Выбирать алгоритм разработки и оформления комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов</p> |
| ПК-2            | Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха | <p><b>ИД-1 ПК-2</b><br/>                     Выполняет расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>         | <p><b>В1 ПК-2.1</b><br/>                     Владеть: методами выполнения инженерно-технических расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>В2 ПК-2.1</b><br/>                     Владеть: методами формирования конструктивной схемы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>В3 ПК-2.1</b><br/>                     Владеть: методами оформления инженерно-технических расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>31 ПК-2.1</b><br/>                     Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>32 ПК-2.1</b></p>   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   | <p>Знать: виды и методики расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха<br/> <b>33 ПК-2.1</b><br/> Знать: современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха<br/> <b>У1 ПК-2.1</b><br/> Уметь: определять методику расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета<br/> <b>У2 ПК-2.1</b><br/> Уметь: определять необходимый перечень расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления и противодымной вентиляции<br/> <b>У3 ПК-2.1</b><br/> Уметь: выбирать наиболее эффективную конструктивную схему систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>   |
|  |  | <p><b>ИД-2 ПК-2</b><br/> Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> | <p><b>В1 ПК-2.2</b><br/> Владеть: подготовкой исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха<br/> <b>В2 ПК-2.2</b><br/> Владеть: разработкой текстовой части проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха<br/> <b>В3 ПК-2.2</b><br/> Владеть: методами конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха<br/> <b>В4 ПК-2.2</b><br/> Владеть: методами разработки графической части проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха<br/> <b>В5 ПК-2.2</b><br/> Владеть: составлением и оформлением ведомости монтажных работ при различных схемах систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, составе оборудования и материалов<br/> <b>31 ПК-2.2</b><br/> Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к выполнению текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха<br/> <b>32 ПК-2.2</b><br/> Знать: правила работы в САПР для оформления чертежей элементов систем отопления, вентиляции и</p> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>кондиционирования воздуха<br/> <b>33 ПК-2.2</b><br/> Знать: методы и правила конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в специализированных программных средствах<br/> <b>У1 ПК-2.2</b><br/> Уметь: определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха<br/> <b>У2 ПК-2.2</b><br/> Уметь: выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха<br/> <b>У3 ПК-2.2</b><br/> Уметь: выбирать способы и алгоритмы оформления текстовой части проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе в специализированных программных средствах<br/> <b>У4 ПК-2.2</b><br/> Уметь: выбирать способы и алгоритмы работы в САПР для оформления чертежей элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха<br/> <b>У5 ПК-2.2</b><br/> Уметь: анализировать и выбирать необходимые данные сводной цифровой модели объекта капитального строительства при разработке текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> |
|  |  | <p><b>ИД-3 ПК-2</b><br/> Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> | <p><b>В1 ПК-2.3</b><br/> Владеть: подготовкой текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха к нормоконтролю и внесение изменений по результатам<br/> <b>31 ПК-2.3</b><br/> Знать: порядок и правила подготовки к выпуску (оформление, утверждение) проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха<br/> <b>32 ПК-2.3</b><br/> Знать: Современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха<br/> <b>У1 ПК-2.3</b><br/> Уметь: определять порядок подготовки к выпуску проектной и рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями нормативно-технической</p>   |

|      |   |   |   |
|------|---|---|---|
|      |   |   | документации и нормативных правовых актов   |
|      |   | <b>ИД-4 ПК-2</b><br>Осуществляет создание информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  | <b>В1 ПК-2.4</b><br>Владеть: методикой формирования информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи программного средства<br><b>31 ПК-2.4</b><br>Знать: стандарты и своды правил разработки информационных моделей объектов капитального строительства<br><b>У1 ПК-2.4</b><br>Уметь: определять алгоритм и способы работы в программных средствах для информационного моделирования при формировании информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха   |
| ПК-3 | Способность осуществлять разработку проектной документации систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) | <b>ИД-1 ПК-3</b><br>Выполняет расчеты для проектирования систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) | <b>В1 ПК-3.1</b><br>Владеть: методикой выполнения инженерно-технических расчетов системы газоснабжения<br><b>В2 ПК-3.1</b><br>Владеть: методом формирования конструктивной схемы системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)<br><b>В3 ПК-3.1</b><br>Владеть: методикой расчета и подбора пропускной способности системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)<br><b>31 ПК-3.1</b><br>Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)<br><b>32 ПК-3.1</b><br>Знать: виды и методики расчетов системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)<br><b>33 ПК-3.1</b><br>Знать: требования к выполнению работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах<br><b>У1 ПК-3.1</b><br>Уметь: определять методику расчета системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета<br><b>У2 ПК-3.1</b><br>Уметь: применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) |

|      |   |  |  |
|------|---|--|--|
|      |   |  | <p><b>У3 ПК-3.1</b><br/>Уметь: выбирать наиболее эффективную конструктивную схему системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)</p>  |
| ПК-4 | Способность к выполнению специальных расчетов для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей | <p><b>ИД-1 ПК-4</b><br/>Выполняет гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> | <p><b>В1 ПК-4.1</b><br/>Владеть: методом расчета тепловых и материальных балансов по тепловой схеме котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p><b>В2 ПК-4.1</b><br/>Владеть: методом выбора оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p><b>В3 ПК-4.1</b><br/>Владеть: методикой уточнения диаметров трубопроводов по полученным данным</p> <p><b>В4 ПК-4.1</b><br/>Владеть: методикой оформления результатов гидравлических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей и составление пояснительной записки</p> <p><b>З1 ПК-4.1</b><br/>Знать: Методики по выполнению гидравлического расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p><b>З2 ПК-4.1</b><br/>Знать: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию</p> <p><b>З3 ПК-4.1</b><br/>Знать: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p><b>У1 ПК-4.1</b><br/>Уметь: Определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p><b>У2 ПК-4.1</b><br/>Уметь: Применять основные зависимости и методики по выполнению гидравлических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> |
| ПК-5 | Способность осуществлять разработку проекта тепловых  | <p><b>ИД-1 ПК-5</b><br/>Выполняет специальные</p>  | <p><b>В1 ПК-5.1</b><br/>Владеть: Методикой выполнения</p>  |

|  |       |  |  |
|--|-------|--|--|
|  | сетей | расчеты тепловых сетей   | <p>гидравлического расчета тепловой сети</p> <p><b>В2 ПК-5.1</b><br/>Владеть: Расчетом необходимого основного и вспомогательного технического и технологического оборудования</p> <p><b>В3 ПК-5.1</b><br/>Владеть: Методикой передачи исходных данных в сводную цифровую модель объекта капитального строительства</p> <p><b>31 ПК-5.1</b><br/>Знать: Требования нормативных правовых актов Российской Федерации к безопасности, надежности, а также живучести систем теплоснабжения</p> <p><b>32 ПК-5.1</b><br/>Знать: Правила и методы расчета тепловых нагрузок для тепловых сетей по системам горячего водоснабжения</p> <p><b>33 ПК-5.1</b><br/>Знать: Способы прокладки и системы теплоснабжения тепловых сетей</p> <p><b>34 ПК-5.1</b><br/>Знать: Методики проектирования инженерных тепловых сетей и их конструктивных элементов</p> <p><b>У1 ПК-5.1</b><br/>Уметь: Определять необходимые данные для выполнения расчетов для проектирования тепловых сетей</p> <p><b>У2 ПК-5.1</b><br/>Уметь: Выбирать методики инженерно-технических расчетов основных параметров тепловых сетей</p> |
|  |       | <p><b>ИД-2 ПК-5</b><br/>Выполняет разработку проектной документации тепловых сетей</p> | <p><b>В1 ПК-5.2</b><br/>Владеть: Методом подготовки исходных данных для разработки проектной документации тепловых сетей</p> <p><b>В2 ПК-5.2</b><br/>Владеть: Методикой оформления проектной документации тепловых сетей</p> <p><b>В3 ПК-5.2</b><br/>Владеть: Разработка мероприятий по обеспечению живучести элементов тепловых сетей</p> <p><b>31 ПК-5.2</b><br/>Знать: Требования нормативных правовых актов Российской Федерации к энергоэффективности, энергосбережению систем теплоснабжения</p> <p><b>32 ПК-5.2</b><br/>Знать: Систему условных обозначений в проектировании</p> <p><b>33 ПК-5.2</b><br/>Знать: Методики проектирования тепловых сетей и их конструктивных элементов</p> <p><b>У1 ПК-5.2</b><br/>Уметь: Определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации тепловых сетей</p> <p><b>У2 ПК-5.2</b><br/>Уметь: Увязывать решения по</p>  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | проектированию тепловых сетей с решениями смежных разделов проектной документации |
|--|--|--|---|

### 1.1. Формы проведения ГИА, соотношенные с оценочными средствами

Таблица 4

| Форма проведения ГИА | Оценочные средства  |
|----------------------|---|
| Защита ВКР           | ВКР, доклад на защите, презентация или демонстрационный материал, ответы на вопросы |

### 1.2 Оценочные средства, соотношенные с результатами освоения образовательной программы бакалавриата

Таблица 5

| Оценочные средства                   | при защите ВКР   |                              |  |  |
|--------------------------------------|--|------------------------------|--|--|
|                                      | ВКР  | доклад                       | презентация или демонстрационный материал  | ответы на вопросы  |
| Компетенции (результаты освоения ОП) | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5 | УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7 | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5 | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5 |

### 1.3. Соотнесение результатов освоения образовательной программы с оценочными средствами (структурными элементами оценочных средств), применяемыми при государственном экзамене

Не предусмотрен

Таблица 6

| Результаты освоения ОП |                                       | Оценочные средства  |                                       |     |
|------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|-----|
| код компетенции        | код индикатора достижения компетенции | ответы на вопросы билета  | решение задач, рассмотрение ситуаций  | ... |
|                        |                                       | полнота и глубина ответа, системность знаний, грамотность изложения | корректность и полнота решения задачи |     |
|                        |                                       | 1   | 2                                     | ... |

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам освоения образовательной программы**

Таблица 7

| Код и индикатор достижения компетенции | Оценочные средства  |
|--|---|
|  | Форма проведения ГИА – защита ВКР   |
|  | ВКР<br>доклад<br>презентация или демонстрационный материал<br>ответы на вопросы |
| ИД-1 УК-1                              | 31 УК-1.1   |
| ИД-2 УК-1                              | В1 УК-1.2<br>У1 УК-1.2  |
| ИД-1 УК-2                              | В1 УК-2.1<br>31 УК-2.1<br>У1 УК-2.1   |
| ИД-2 УК-2                              | В2 УК-2.2<br>В3 УК-2.2<br>32 УК-2.2<br>У2 УК-2.2                                |
| ИД-1 УК-3                              | В1 УК-3.1<br>31 УК-3.1<br>У1 УК-3.1   |
| ИД-2 УК-3                              | 32 УК-3.2<br>У2 УК-3.2  |
| ИД-1 УК-4                              | В1 УК-4.1<br>В2 УК-4.1<br>31 УК-4.1<br>32 УК-4.1<br>У1 УК-4.1                   |
| ИД-2 УК-4                              | В3 УК-4.2<br>В4 УК-4.2<br>В5 УК-4.2<br>33 УК-4.2<br>У2 УК-4.2                   |
| ИД-1 УК-5                              | В1 УК-5.1<br>31 УК-5.1<br>У1 УК-5.1   |
| ИД-2 УК-5                              | В2 УК-5.2   |
| ИД-3 УК-5                              | 32 УК-5.3<br>У2 УК-5.3  |
| ИД-4 УК-5                              | В3 УК-5.4<br>У3 УК-5.4  |
| ИД-5 УК-5                              | 33 УК-5.5<br>У4 УК-5.5  |
| ИД-6 УК-5                              | В4 УК-5.6   |
| ИД-1 УК-6                              | В1 УК-6.1<br>31 УК-6.1<br>У1 УК-6.1   |
| ИД-2 УК-6                              | В2 УК-6.2<br>В3 УК-6.2<br>32 УК-6.2<br>У2 УК-6.2                                |
| ИД-1 УК-7                              | В1 УК-7.1<br>31 УК-7.1<br>У1 УК-7.1   |
| ИД-2 УК-7                              | 32 УК-7.2<br>У2 УК-7.2  |
| ИД-3 УК-7                              | 33 УК-7.3   |
| ИД-1 УК-8                              | 31 УК-8.1<br>У1 УК-8.1  |
| ИД-2 УК-8                              | В2 УК-8.2<br>32 УК-8.2<br>У2 УК-8.2   |
| ИД-3 УК-8                              | В1 УК-8.3<br>У3 УК-8.3  |
| ИД-4 УК-8                              | 33 УК-8.4   |
| ИД-5 УК-8                              | 34 УК-8.5<br>У4 УК-8.5  |

|             |   |
|-------------|---|
| ИД-6 УК-8   | В4 УК-8.6<br>В5 УК-8.6<br>В6 УК-8.6<br>35 УК-8.6<br>36 УК-8.6<br>У5 УК-8.6<br>У6 УК-8.6 |
| ИД-7 УК-8   | В7 УК-8.7<br>37 УК-8.7<br>38 УК-8.7   |
| ИД-8 УК-8   | В8 УК-8.8<br>310 УК-8.8<br>39 УК-8.8<br>У7 УК-8.8                                       |
| ИД-9 УК-8   | В9 УК-8.9<br>311 УК-8.9<br>312 УК-8.9<br>У8 УК-8.9                                      |
| ИД-10 УК-8  | В10 УК-8.10<br>313 УК-8.10  |
| ИД-11 УК-8  | В11 УК-8.11<br>314 УК-8.11<br>315 УК-8.11<br>316 УК-8.11<br>У10 УК-8.11<br>У9 УК-8.11   |
| ИД-1 УК-9   | 31 УК-9.1   |
| ИД-2 УК-9   | В1 УК-9.2<br>У1 УК-9.2  |
| ИД-1 УК-10  | В1 УК-10.1<br>31 УК-10.1<br>У1 УК-10.1  |
| ИД-2 УК-10  | У1 УК-10.2  |
| ИД-3 УК-10  | В1 УК-10.3  |
| ИД-1 ОПК-1  | В1 ОПК-1.1<br>31 ОПК-1.1<br>У1 ОПК-1.1  |
| ИД-2 ОПК-1  | В2 ОПК-1.2<br>32 ОПК-1.2<br>У2 ОПК-1.2  |
| ИД-3 ОПК-1  | В3 ОПК-1.3<br>33 ОПК-1.3<br>У3 ОПК-1.3  |
| ИД-4 ОПК-1  | В4 ОПК-1.4<br>34 ОПК-1.4<br>У4 ОПК-1.4  |
| ИД-5 ОПК-1  | В5 ОПК-1.5<br>35 ОПК-1.5<br>У5 ОПК-1.5  |
| ИД-6 ОПК-1  | В6 ОПК-1.6<br>36 ОПК-1.6<br>У6 ОПК-1.6  |
| ИД-7 ОПК-1  | В7 ОПК-1.7<br>37 ОПК-1.7<br>У7 ОПК-1.7  |
| ИД-8 ОПК-1  | В8 ОПК-1.8<br>38 ОПК-1.8<br>У8 ОПК-1.8  |
| ИД-9 ОПК-1  | В9 ОПК-1.9<br>39 ОПК-1.9<br>У9 ОПК-1.9  |
| ИД-10 ОПК-1 | В10 ОПК-1.10<br>310 ОПК-1.10<br>У10 ОПК-1.10  |
| ИД-11 ОПК-1 | В11 ОПК-1.11<br>311 ОПК-1.11<br>У11 ОПК-1.11  |
| ИД-1 ОПК-2  | В1 ОПК-2.1<br>В2 ОПК-2.1<br>В3 ОПК-2.1<br>31 ОПК-2.1                                    |

|            |  |
|------------|--|
|            | 32 ОПК-2.1<br>33 ОПК-2.1<br>У1 ОПК-2.1<br>У2 ОПК-2.1<br>У3 ОПК-2.1                             |
| ИД-2 ОПК-2 | В4 ОПК-2.2<br>34 ОПК-2.2<br>У4 ОПК-2.2   |
| ИД-1 ОПК-3 | В1 ОПК-3.1<br>31 ОПК-3.1<br>У1 ОПК-3.1   |
| ИД-2 ОПК-3 | В2 ОПК-3.2<br>32 ОПК-3.2<br>У2 ОПК-3.2   |
| ИД-3 ОПК-3 | В3 ОПК-3.3<br>В4 ОПК-3.3<br>33 ОПК-3.3<br>34 ОПК-3.3<br>У3 ОПК-3.3                             |
| ИД-4 ОПК-3 | В5 ОПК-3.4<br>В6 ОПК-3.4<br>35 ОПК-3.4<br>36 ОПК-3.4<br>У4 ОПК-3.4<br>У5 ОПК-3.4<br>У6 ОПК-3.4 |
| ИД-5 ОПК-3 | В7 ОПК-3.5<br>37 ОПК-3.5<br>У7 ОПК-3.5   |
| ИД-6 ОПК-3 | В8 ОПК-3.6<br>В9 ОПК-3.6<br>38 ОПК-3.6<br>У10 ОПК-3.6<br>У8 ОПК-3.6<br>У9 ОПК-3.6              |
| ИД-7 ОПК-3 | В10 ОПК-3.7<br>39 ОПК-3.7<br>У11 ОПК-3.7   |
| ИД-8 ОПК-3 | В11 ОПК-3.8<br>310 ОПК-3.8<br>У12 ОПК-3.8  |
| ИД-1 ОПК-4 | В1 ОПК-4.1<br>31 ОПК-4.1<br>У1 ОПК-4.1   |
| ИД-2 ОПК-4 | В2 ОПК-4.2<br>32 ОПК-4.2<br>У2 ОПК-4.2   |
| ИД-3 ОПК-4 | В3 ОПК-4.3<br>33 ОПК-4.3<br>У3 ОПК-4.3   |
| ИД-4 ОПК-4 | В4 ОПК-4.4<br>34 ОПК-4.4<br>У4 ОПК-4.4   |
| ИД-5 ОПК-4 | В5 ОПК-4.5<br>35 ОПК-4.5<br>У5 ОПК-4.5   |
| ИД-1 ОПК-5 | В1 ОПК-5.1<br>31 ОПК-5.1<br>У1 ОПК-5.1   |
| ИД-2 ОПК-5 | В2 ОПК-5.2<br>32 ОПК-5.2<br>У2 ОПК-5.2   |
| ИД-3 ОПК-5 | В3 ОПК-5.3<br>В5 ОПК-5.3<br>33 ОПК-5.3<br>35 ОПК-5.3<br>У3 ОПК-5.3<br>У5 ОПК-5.3               |
| ИД-4 ОПК-5 | В4 ОПК-5.4<br>В6 ОПК-5.4<br>34 ОПК-5.4<br>36 ОПК-5.4   |

|             |  |
|-------------|--|
|             | У4 ОПК-5.4<br>У6 ОПК-5.4   |
| ИД-5 ОПК-5  | В7 ОПК-5.5<br>В8 ОПК-5.5<br>В9 ОПК-5.5<br>37 ОПК-5.5<br>38 ОПК-5.5<br>39 ОПК-5.5<br>У7 ОПК-5.5<br>У8 ОПК-5.5<br>У9 ОПК-5.5 |
| ИД-6 ОПК-5  | В10 ОПК-5.6<br>310 ОПК-5.6<br>У10 ОПК-5.6  |
| ИД-7 ОПК-5  | В11 ОПК-5.7<br>311 ОПК-5.7<br>У11 ОПК-5.7  |
| ИД-1 ОПК-6  | В1 ОПК-6.1<br>31 ОПК-6.1<br>У1 ОПК-6.1   |
| ИД-2 ОПК-6  | В2 ОПК-6.2<br>32 ОПК-6.2<br>У2 ОПК-6.2   |
| ИД-3 ОПК-6  | В3 ОПК-6.3<br>33 ОПК-6.3<br>У3 ОПК-6.3   |
| ИД-4 ОПК-6  | В4 ОПК-6.4<br>34 ОПК-6.4<br>У4 ОПК-6.4   |
| ИД-5 ОПК-6  | В5 ОПК-6.5<br>35 ОПК-6.5<br>У5 ОПК-6.5   |
| ИД-6 ОПК-6  | В6 ОПК-6.6<br>36 ОПК-6.6<br>У6 ОПК-6.6   |
| ИД-7 ОПК-6  | В7 ОПК-6.7<br>В8 ОПК-6.7<br>37 ОПК-6.7<br>38 ОПК-6.7<br>У7 ОПК-6.7<br>У8 ОПК-6.7   |
| ИД-8 ОПК-6  | В9 ОПК-6.8<br>39 ОПК-6.8<br>У9 ОПК-6.8   |
| ИД-9 ОПК-6  | В10 ОПК-6.9<br>310 ОПК-6.9<br>У10 ОПК-6.9  |
| ИД-10 ОПК-6 | В11 ОПК-6.10<br>311 ОПК-6.10<br>У11 ОПК-6.10   |
| ИД-11 ОПК-6 | В12 ОПК-6.11<br>В13 ОПК-6.11<br>312 ОПК-6.11<br>313 ОПК-6.11<br>У12 ОПК-6.11<br>У13 ОПК-6.11                               |
| ИД-12 ОПК-6 | В14 ОПК-6.12<br>314 ОПК-6.12<br>У14 ОПК-6.12   |
| ИД-13 ОПК-6 | В15 ОПК-6.13<br>315 ОПК-6.13<br>У15 ОПК-6.13   |
| ИД-14 ОПК-6 | В16 ОПК-6.14<br>316 ОПК-6.14<br>У16 ОПК-6.14   |
| ИД-15 ОПК-6 | В17 ОПК-6.15<br>317 ОПК-6.15<br>У17 ОПК-6.15   |
| ИД-16 ОПК-6 | В18 ОПК-6.16<br>318 ОПК-6.16<br>У18 ОПК-6.16   |
| ИД-17 ОПК-6 | В19 ОПК-6.17   |

|             |  |
|-------------|--|
|             | 319 ОПК-6.17<br>У19 ОПК-6.17                                       |
| ИД-1 ОПК-7  | В1 ОПК-7.1<br>31 ОПК-7.1<br>У1 ОПК-7.1                             |
| ИД-2 ОПК-7  | В2 ОПК-7.2<br>32 ОПК-7.2<br>У2 ОПК-7.2                             |
| ИД-3 ОПК-7  | В3 ОПК-7.3<br>33 ОПК-7.3<br>34 ОПК-7.3<br>У3 ОПК-7.3<br>У4 ОПК-7.3 |
| ИД-4 ОПК-7  | В4 ОПК-7.4<br>В5 ОПК-7.4<br>35 ОПК-7.4<br>У5 ОПК-7.4<br>У6 ОПК-7.4 |
| ИД-5 ОПК-7  | В6 ОПК-7.5<br>36 ОПК-7.5<br>У7 ОПК-7.5                             |
| ИД-6 ОПК-7  | В7 ОПК-7.6<br>37 ОПК-7.6<br>У8 ОПК-7.6                             |
| ИД-7 ОПК-7  | В8 ОПК-7.7<br>38 ОПК-7.7<br>У9 ОПК-7.7                             |
| ИД-8 ОПК-7  | В9 ОПК-7.8<br>39 ОПК-7.8<br>У10 ОПК-7.8                            |
| ИД-1 ОПК-8  | В1 ОПК-8.1<br>31 ОПК-8.1<br>У1 ОПК-8.1                             |
| ИД-2 ОПК-8  | В2 ОПК-8.2<br>32 ОПК-8.2<br>У2 ОПК-8.2                             |
| ИД-3 ОПК-8  | В3 ОПК-8.3<br>33 ОПК-8.3<br>У3 ОПК-8.3                             |
| ИД-4 ОПК-8  | В4 ОПК-8.4<br>34 ОПК-8.4<br>У4 ОПК-8.4                             |
| ИД-5 ОПК-8  | В5 ОПК-8.5<br>35 ОПК-8.5<br>У5 ОПК-8.5                             |
| ИД-1 ОПК-9  | В1 ОПК-9.1<br>31 ОПК-9.1<br>У1 ОПК-9.1                             |
| ИД-2 ОПК-9  | В2 ОПК-9.2<br>32 ОПК-9.2<br>У2 ОПК-9.2                             |
| ИД-3 ОПК-9  | В3 ОПК-9.3<br>33 ОПК-9.3<br>У3 ОПК-9.3                             |
| ИД-4 ОПК-9  | В4 ОПК-9.4<br>34 ОПК-9.4<br>У4 ОПК-9.4                             |
| ИД-5 ОПК-9  | В5 ОПК-9.5<br>35 ОПК-9.5<br>У5 ОПК-9.5                             |
| ИД-6 ОПК-9  | В6 ОПК-9.6<br>36 ОПК-9.6<br>У6 ОПК-9.6                             |
| ИД-1 ОПК-10 | В1 ОПК-10.1<br>31 ОПК-10.1<br>У1 ОПК-10.1                          |
| ИД-2 ОПК-10 | В2 ОПК-10.2<br>32 ОПК-10.2<br>У2 ОПК-10.2                          |
| ИД-3 ОПК-10 | В3 ОПК-10.3<br>33 ОПК-10.3   |

|             |   |
|-------------|---|
|             | У3 ОПК-10.3   |
| ИД-4 ОПК-10 | В4 ОПК-10.4<br>34 ОПК-10.4<br>У4 ОПК-10.4   |
| ИД-5 ОПК-10 | В5 ОПК-10.5<br>35 ОПК-10.5<br>У5 ОПК-10.5   |
| ИД-1 ПК-1   | В1 ПК-1.1<br>В2 ПК-1.1<br>31 ПК-1.1<br>32 ПК-1.1<br>У1 ПК-1.1<br>У2 ПК-1.1  |
| ИД-1 ПК-2   | В1 ПК-2.1<br>В2 ПК-2.1<br>В3 ПК-2.1<br>31 ПК-2.1<br>32 ПК-2.1<br>33 ПК-2.1<br>У1 ПК-2.1<br>У2 ПК-2.1<br>У3 ПК-2.1   |
| ИД-2 ПК-2   | В1 ПК-2.2<br>В2 ПК-2.2<br>В3 ПК-2.2<br>В4 ПК-2.2<br>В5 ПК-2.2<br>31 ПК-2.2<br>32 ПК-2.2<br>33 ПК-2.2<br>У1 ПК-2.2<br>У2 ПК-2.2<br>У3 ПК-2.2<br>У4 ПК-2.2<br>У5 ПК-2.2 |
| ИД-3 ПК-2   | В1 ПК-2.3<br>31 ПК-2.3<br>32 ПК-2.3<br>У1 ПК-2.3  |
| ИД-4 ПК-2   | В1 ПК-2.4<br>31 ПК-2.4<br>У1 ПК-2.4   |
| ИД-1 ПК-3   | В1 ПК-3.1<br>В2 ПК-3.1<br>В3 ПК-3.1<br>31 ПК-3.1<br>32 ПК-3.1<br>33 ПК-3.1<br>У1 ПК-3.1<br>У2 ПК-3.1<br>У3 ПК-3.1   |
| ИД-1 ПК-4   | В1 ПК-4.1<br>В2 ПК-4.1<br>В3 ПК-4.1<br>В4 ПК-4.1<br>31 ПК-4.1<br>32 ПК-4.1<br>33 ПК-4.1<br>У1 ПК-4.1<br>У2 ПК-4.1   |
| ИД-1 ПК-5   | В1 ПК-5.1<br>В2 ПК-5.1<br>В3 ПК-5.1<br>31 ПК-5.1<br>32 ПК-5.1<br>33 ПК-5.1<br>34 ПК-5.1<br>У1 ПК-5.1<br>У2 ПК-5.1   |
| ИД-2 ПК-5   | В1 ПК-5.2<br>В2 ПК-5.2<br>В3 ПК-5.2   |

|   |
|---|
| 31 ПК-5.2<br>32 ПК-5.2<br>33 ПК-5.2<br>У1 ПК-5.2<br>У2 ПК-5.2 |
|---|

**1.4. Соотнесение результатов освоения образовательной программы с оценочными средствами (структурными элементами оценочных средств), применяемыми при защите ВКР**

*(уровень бакалавриата)*

| Результаты освоения              |                                       | Оценочные средства |   |   |   |  |                                  |  | доклад | презентация или демонстрационный материал | ответы на вопросы |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------|---|---|---|--|----------------------------------|--|--------|---|-------------------|
| код компетенции                  | код индикатора достижения компетенции | ВКР                |   |   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  |                                       | актуальность темы  | качество анализа и решения поставленных задач | объем и качество аналитической, теоретической и практической работы | применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий | защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР | качество оформления, грамотность | оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз»)<br><br>не менее 50% |        |   |                   |
|                                  |                                       | 1                  | 2   | 3   | 4   | 5  | 6                                | 7  | 8      | 9   | 10                |
| <b>Универсальные компетенции</b> |                                       |                    |   |   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
| УК-1                             | 31 УК-1.1                             | +                  | +   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  | B1 УК-1.2                             | +                  | +   | +   |   |  |                                  | +  |        |   |                   |
|                                  | У1 УК-1.2                             | +                  | +   | +   |   |  |                                  | +  |        |   |                   |
| УК-2                             | B1 УК-2.1                             |                    | +   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  | 31 УК-2.1                             | +                  |   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  | У1 УК-2.1                             |                    | +   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  | B2 УК-2.2                             | +                  | +   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  | B3 УК-2.2                             |                    | +   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  | 32 УК-2.2                             |                    | +   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  | У2 УК-2.2                             |                    | +   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
| УК-3                             | B1 УК-3.1                             |                    |   |   |   | +  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  | 31 УК-3.1                             |                    |   |   |   | +  |                                  |  | +      |   |                   |
|                                  | У1 УК-3.1                             |                    |   |   |   |  |                                  |  | +      |   |                   |
|                                  | 32 УК-3.2                             |                    |   |   |   |  |                                  |  | +      |   |                   |
|                                  | У2 УК-3.2                             |                    |   |   |   |  |                                  |  | +      |   | +                 |
| УК-4                             | B1 УК-4.1                             |                    |   |   |   |  |                                  | +  | +      |   |                   |
|                                  | B2 УК-4.1                             |                    |   |   |   |  |                                  | +  | +      | +   |                   |
|                                  | 31 УК-4.1                             |                    |   |   |   |  |                                  | +  | +      |   |                   |
|                                  | 32 УК-4.1                             |                    |   |   |   |  |                                  | +  | +      |   |                   |
|                                  | У1 УК-4.1                             |                    |   |   |   |  |                                  | +  | +      |   |                   |
|                                  | B3 УК-4.2                             |                    |   | +   | +   |  |                                  | +  | +      |   |                   |
|                                  | B4 УК-4.2                             |                    |   |   |   |  |                                  | +  | +      |   |                   |
|                                  | B5 УК-4.2                             |                    |   |   |   |  |                                  | +  | +      |   |                   |
|                                  | 33 УК-4.2                             |                    |   |   |   |  |                                  | +  | +      |   |                   |
| У2 УК-4.2                        |                                       |                    |   |   |   |  | +                                | +  |        |   |                   |
| УК-5                             | 32 УК-5.3                             | +                  |   | +   |   |  |                                  |  | +      |   |                   |
|                                  | У2 УК-5.3                             | +                  |   | +   |   |  |                                  |  | +      |   |                   |
|                                  | B3 УК-5.4                             | +                  |   | +   |   |  |                                  |  | +      |   | +                 |
|                                  | У3 УК-5.4                             | +                  |   | +   |   |  |                                  |  | +      |   |                   |
|                                  | 33 УК-5.5                             | +                  |   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  | У4 УК-5.5                             | +                  |   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  | B4 УК-5.6                             | +                  |   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  | B1 УК-5.1                             | +                  |   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  | 31 УК-5.1                             | +                  |   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
|                                  | У1 УК-5.1                             | +                  |   | +   |   |  |                                  |  |        |   |                   |
| B2 УК-5.2                        | +                                     |                    | +   |   |   |  |                                  |  |        |   |                   |





|      |  |  |   |   |  |   |  |  |  |  |   |
|------|--|--|---|---|--|---|--|--|--|--|---|
|      | B5 ПК-2.2<br>31 ПК-2.2<br>32 ПК-2.2<br>33 ПК-2.2<br>У1 ПК-2.2<br>У2 ПК-2.2<br>У3 ПК-2.2<br>У4 ПК-2.2<br>У5 ПК-2.2<br>В1 ПК-2.3<br>31 ПК-2.3<br>32 ПК-2.3<br>У1 ПК-2.3<br>В1 ПК-2.4<br>31 ПК-2.4<br>У1 ПК-2.4 |  | + |   |  | + |  |  |  |  | + |
| ПК-3 | В1 ПК-3.1<br>В2 ПК-3.1<br>В3 ПК-3.1<br>31 ПК-3.1<br>32 ПК-3.1<br>33 ПК-3.1<br>У1 ПК-3.1<br>У2 ПК-3.1<br>У3 ПК-3.1  |  | + | + |  | + |  |  |  |  | + |
| ПК-4 | В1 ПК-4.1<br>В2 ПК-4.1<br>В3 ПК-4.1<br>В4 ПК-4.1<br>31 ПК-4.1<br>32 ПК-4.1<br>33 ПК-4.1<br>У1 ПК-4.1<br>У2 ПК-4.1  |  |   | + |  | + |  |  |  |  | + |
| ПК-5 | В1 ПК-5.1<br>В2 ПК-5.1<br>В3 ПК-5.1<br>31 ПК-5.1<br>32 ПК-5.1<br>33 ПК-5.1<br>34 ПК-5.1<br>У1 ПК-5.1<br>У2 ПК-5.1<br>В1 ПК-5.2<br>В2 ПК-5.2<br>В3 ПК-5.2<br>31 ПК-5.2<br>32 ПК-5.2<br>33 ПК-5.2              |  |   | + |  | + |  |  |  |  | + |

|  |                        |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   |   |
|--|------------------------|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|---|---|
|  | У1 ПК-5.2<br>У2 ПК-5.2 |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  | + | + |
|--|------------------------|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|---|---|

## 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для результатов освоения образовательной программы

### 2.1. Выпускная квалификационная работа

#### 2.1.1. Выпускная квалификационная работа.

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой. Она должна ежегодно обновляться, быть актуальной, строго соответствовать направлению подготовки, современному состоянию развития науки, техники и производства, а также обеспечивать возможность самостоятельной деятельности обучающегося в процессе научно-исследовательской, расчетно-конструкторской и технологической работы.

Обучающимся до установленного срока утверждения тематики ВКР предоставляется право предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Тема выпускной работы должна соответствовать профилю специальности и современному развитию науки и техники. Предложенная обучающимся (группой обучающихся, выполняющих ВКР совместно) тема утверждается при условии согласования с предполагаемым руководителем ВКР и заведующим выпускающей кафедрой.

Темы ВКР обучающихся по программам бакалавриата обсуждаются на заседании выпускающей кафедры и доводятся до сведения обучающихся до окончания семестра, предшествующего тому, в котором предусмотрена преддипломная практика, но не менее чем за шесть месяцев до государственной итоговой аттестации.

Корректировка темы ВКР допускается не менее чем за один месяц до установленного календарным учебным графиком срока защиты, по личному заявлению обучающегося с согласия руководителя работы и заведующего выпускающей кафедрой с изданием соответствующего приказа.

Работа может выполняться:

а) по типовой тематике, как комплексный курсовой проект междисциплинарного характера, базируясь на результатах курсового проектирования и материалах, собранных во время производственных практик;

б) по индивидуальным темам, содержащим системный анализ известных технических решений, технологических процессов, программных продуктов, а также инновационных направлений в профессиональной области.

#### 2.1.2. Примерная тематика выпускной квалификационной работы

Проектирование системы теплоснабжения района города (название района, города)

Проектирование системы вентиляции промышленного здания

Проектирование системы кондиционирования и вентиляции административного здания

Проектирование системы теплоснабжения многоэтажного жилого дома

Проектирование системы газоснабжения жилого района города (название района, города)

### Примерный перечень вопросов и заданий на защите ВКР

Таблица 9

| Компетенции   | Перечень вопросов  |
|---|--|
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назовите основные принципы системного подхода, которые позволили Вам решить поставленные в ходе исследования задачи?</li> <li>- Какие методы сбора информации вы знаете?</li> <li>- Назовите основные понятия системного и структурного анализа.</li> <li>- Что в себя включают структурный и системный анализы, с какой целью выполняются?</li> <li>- Назовите применяемые Вами в ВКР способы поиска, критического анализа и синтеза информации.</li> <li>- Назовите основные принципы системного подхода, которые позволили Вам решить поставленные в ходе исследования задачи.</li> <li>- Какие поисковые системы и браузеры Вы применяли при подготовке ВКР?</li> <li>- Какой качественный метод сбора информации вы использовали при поиске данных для ВКР?</li> <li>- Каким образом вы осуществляли анализ и синтез полученной для ВКР информации?</li> </ul> |
| УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какими действующими нормами Вы руководствовались во время написания ВКР?</li> <li>- Какие ресурсы Вы использовали для решения задач при достижении поставленной цели, с</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
| <p>имеющихся ресурсов и ограничений</p>  | <p>какими ограничениями пришлось столкнуться?<br/>         - Какими нормативными правовыми документами регулируется деятельность в сфере строительства?<br/>         - Что является предметом регулирования Федерального закона об энергосбережении?</p>   |
| <p>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>   | <p>- Какова была Ваша роль в ходе проведения исследования?<br/>         - С какими типами социального взаимодействия Вам приходилось чаще всего сталкиваться во время проведения исследования?<br/>         - Какой вклад Вы можете внести в команду, чтобы ее деятельность была признана успешной?<br/>         - Какие методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде Вы знаете?<br/>         - Какие типы и методы социального взаимодействия вы использовали в работе над ВКР?<br/>         - Какими навыками работы в команде должен обладать персонал при обслуживании электрооборудования?<br/>         - От чего зависит эффективность работы в команде?<br/>         - Что такое управленческие функции? Охарактеризуйте индивидуальные факторы эффективного управления группой и коллективом.<br/>         - Изобразите схему развития социальных конфликтов в команде.</p> |
| <p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> | <p>- Планируете ли Вы написать статьи по результатам своей работы, в том числе на иностранном языке в зарубежных изданиях? Каким вопросам они будут посвящены?<br/>         - С какими трудностями Вам пришлось столкнуться во время профессиональной деятельности (придется столкнуться) при построении коммуникации? Как Вы эти трудности преодолели (планируете преодолеть)?<br/>         - Какими информационно-коммуникационными технологиями Вы пользовались для решения профессиональных задач?<br/>         - Назовите речевые клише деловой коммуникации на иностранном языке.<br/>         - Назовите правила деловой устной и письменной коммуникации<br/>         - Изобразите схему отдельного коммуникативного акта модели речевой коммуникации.<br/>         - Назовите особенности официально-делового стиля.<br/>         - Назовите стили коммуникации в английском языке.</p>     |
| <p>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>                            | <p>- С какими типами межкультурного взаимодействия Вам приходится сталкиваться чаще всего?<br/>         - Дайте определение понятиям гипотеза, доказательство, теория.<br/>         - Придется ли Вам учитывать исторический контекст при построении своей профессиональной деятельности? Почему?<br/>         - Знание каких этических норм позволит вам построить успешный профессиональный процесс?</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назовите простейшие методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> <li>- Покажите классификацию видов социальных групп. Дайте определение.</li> <li>- Какова роль социальной мобильности в изменении общества?</li> <li>- Составьте схематическую структуру социальной организации общества.</li> <li>- Расскажите о теориях создания государства Российского?</li> <li>- Какие функции у исполнительной власти в РФ?</li> </ul>  |
| <p>УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Каким образом Вы стараетесь организовать свою работу, какими правилами построения траектории саморазвития пользуетесь?</li> <li>- Какой процесс занимает у Вас больше всего времени?</li> <li>- Какие методики Вы применяли при подготовке ВКР?</li> <li>- Какие техники тайм-менеджмента вы использовали при работе над ВКР?</li> <li>- Назовите способы саморегуляции в ситуации публичного выступления.</li> <li>- Покажите структуру самоорганизации и самообразования личности, их взаимосвязь.</li> <li>- Составьте потенциальную схему управления своим временем в профессиональной деятельности.</li> </ul>  |
| <p>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приведите основные показатели физического здоровья, необходимые для успешной организации своей профессиональной деятельности?</li> <li>- Опишите методы и средства проведения производственной гимнастики.</li> <li>- Какие виды физических упражнений Вы знаете, какова их роль и значение физической культуры в жизни человека, в том числе Вашей, и общества?</li> <li>- Охарактеризуйте научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</li> <li>- Дайте определение рекреативной физической культуры.</li> <li>- Раскройте понятие профессионального здоровья.</li> <li>- Какие средства физической культуры, спорта и туризма вы применяете для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки?</li> <li>- Покажите на схемах ВКР: где используется физический труд, вместо машинного?</li> <li>- Дайте определение роли и значению физической культуры в жизни человека и общества.</li> <li>- Назовите критерии оценки физического развития.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приведите основные показатели физического здоровья, необходимые для успешной организации своей профессиональной деятельности?</li> <li>- Опишите методы и средства проведения построения строя.</li> <li>- Какие виды стрелкового оружия Вы знаете?</li> <li>- Охарактеризуйте научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</li> <li>- Дайте определение рекреативной физической культуры.</li> <li>- Раскройте понятие профессионального здоровья.</li> <li>- Какие средства физической культуры, спорта и туризма вы применяете для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки?</li> <li>- Покажите на схемах ВКР: где используется физический труд, вместо машинного?</li> <li>- Дайте определение роли и значению физической культуры в жизни человека и общества.</li> <li>- Назовите критерии оценки физического развития.</li> </ul> |
| <p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какие основные показатели определяются по календарному графику?</li> <li>- Назовите методы планирования работ производственного подразделения по монтажу систем теплогазоснабжения и вентиляции.</li> <li>- Назовите методы планирования работ производственного подразделения по наладке систем теплогазоснабжения и вентиляции на примере объекта проектирования ВКР.</li> <li>- Какие показатели характеризуют план выполнения работ производственного подразделения по монтажу и наладке систем теплоснабжения?</li> <li>- Какие показатели характеризуют план выполнения работ производственного подразделения по монтажу и наладке систем газоснабжения?</li> <li>- Какие показатели характеризуют план выполнения работ производственного подразделения по монтажу и наладке систем вентиляции?</li> </ul>   |
| <p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечислите основные мероприятия по обслуживанию запроектированной Вами системы теплогазоснабжения и вентиляции?</li> <li>- Перечислите основные мероприятия по ремонту объекта проектирования ВКР.</li> <li>- Перечислите этапы реконструкции объекта капитального строительства, разработанного в ВКР.</li> <li>- Назовите мероприятия по перевооружению и модернизации капитального строительства, представленного в ВКР</li> <li>- Каковы признаки, показывающие необходимость реконструкции объекта капитального строительства</li> </ul>  |
| <p>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основное уравнение по определению потерь давления?</li> <li>- Какие Вами были выбраны методы решения профессиональных задач в ВКР?</li> <li>- Какой физико-математический аппарат Вы использовали для решения прикладных, теоретических, экспериментальных задач в ВКР?</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какие положения естественных и технических применяются проектирования в сфере строительства?</li> <li>- Назовите методы теоретического и экспериментального исследования систем теплогазоснабжения и вентиляции?</li> <li>- Какими методами расчета параметров систем теплогазоснабжения и вентиляции и выбора оборудования Вы владеете?</li> <li>- Перечислите приемы и способы обоснования проектных решений и результатов исследований?</li> </ul>   |
| <p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какими программными комплексами Вы пользовались при проектировании?</li> <li>- Перечислите информационные системы, информационные сайты, которые Вы использовали при подготовке ВКР.</li> <li>- В каких программных продуктах Вы проводили анализ и расчеты технической информации по тематике ВКР?</li> <li>- Какие способы использования компьютерных и информационных технологий Вы знаете?</li> <li>- Как Вы понимаете принципы работы компьютерных и информационных технологий?</li> <li>- Где применяются средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки и анализа информации в профессиональной сфере?</li> <li>- Назовите какие программные продукты могут быть применены для моделирования в сфере строительства.</li> </ul> |
| <p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какими основными нормативными документами Вы пользовались в процессе проектирования?</li> <li>- На основании каких нормативных документов Вы принимали проектные решения в ВКР?</li> <li>- Какие нормативные документы регулируют принятие решений по энергосбережению в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства?</li> <li>- На основании каких теоретических положений определяются величины тепловых потерь ограждающих конструкций?</li> <li>- Как определяются параметры микроклимата при расчете и проектировании систем обеспечения микроклимата в зданиях?</li> </ul>  |
| <p>ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечислите основные нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства?</li> <li>- Какие методики для оценки эффективности проектных решений Вы применяли при подготовке ВКР?</li> <li>- Выполнялось ли в работе правовое обоснование проекта?</li> <li>- Назовите показатели технической эффективности при проектировании инженерных систем, степень и результаты их применения в рамках выполнения ВКР.</li> <li>- Как производился выбор и проверка оборудования при подготовке ВКР?</li> </ul>  |
| <p>ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Что представляют из себя изыскания, для строительства или реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства?</li> <li>- Какие цели проведения геодезических изысканий?</li> <li>- В чем заключаются геологические исследования при проектировании объектов капитального строительства?</li> <li>- Как результаты инженерных изысканий</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | используются при проектировании объектов капитального строительства?  |
| ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какие основные документы при технико-экономическом обосновании принятых проектных решений в ВКР вы применяли?</li> <li>- Какие методики для технико-экономического обоснования Вы применяли при подготовке ВКР?</li> <li>- Выполнялось ли в работе технико-экономическое обоснование проекта?</li> <li>- Назовите показатели технико-экономической эффективности при проектировании объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства вы применяли в рамках выполнения ВКР.</li> <li>- Как производился выбор и проверка технико-экономического обоснования решений при подготовке ВКР?</li> </ul>   |
| ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Как определяется погрешность измерения?</li> <li>- Назовите методы теоретического и экспериментального исследования в строительной сфере.</li> <li>- Перечислите различные методы измерения, применяемые для контроля качества конструкций в строительной сфере?</li> <li>Какие методы неразрушающего контроля можно использовать для строительных конструкций?</li> </ul>   |
| ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечислите типовые технологические процессы при монтаже наружного газопровода?</li> <li>- Какие методы контроля технологических процессов и строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности Вы применяли при подготовке ВКР?</li> <li>- Какие известные и новые технологии вы применяли при подготовке ВКР?</li> <li>- Какие требования производственной и экологической безопасности необходимо соблюдать в строительной индустрии?</li> </ul>   |
| ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечислите основные должностные обязанности инженера ПТО?</li> <li>- С какими типами организации работы коллектива производственного подразделения Вам приходилось сталкиваться во время подготовки ВКР?</li> <li>- Какой вклад Вы можете внести в работу производственного коллектива, чтобы его деятельность была признана успешной?</li> <li>- Какие методы и приемы управления коллективом Вы знаете?</li> <li>- Какие типы и методы управления коллективом производственного подразделения реализуются в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии?</li> <li>- Какими навыками работы в производственном коллективе должен обладать персонал в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии?</li> <li>- От чего зависит эффективность работы производственного коллектива в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии?</li> </ul> |
| ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечислите основные виды работ, проводимы при подготовке тепловой сети к отопительному периоду?</li> <li>- Назовите методы организации технической</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
| и экспертизу объектов строительства  | <p>эксплуатации объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства?</p> <p>- Назовите этапы технического обслуживания и ремонта объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства.</p>  |
| ПК-1 Способность к разработке рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  | <p>- Чем обосновано принятое Вами решение?</p> <p>- Перечислите основные этапы разработки рабочей документации</p> <p>- Назовите нормативно-техническую документацию, используемую при разработке рабочей документации</p> <p>- Какие нормативные документы Вы использовали для выбора проектных решений?</p> <p>- Назовите порядок проектирования развития систем теплогазоснабжения и вентиляции на примере объекта капитального строительства, рассмотренного в ВКР.</p> <p>- Опишите структуру технического задания и состав исходных данных при проектировании объектов капитального строительства в целом и на примере объекта, рассмотренного в ВКР.</p>  |
| ПК-2 Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха                           | <p>- Почему Вы приняли данную схему отопления (теплогазоснабжения, вентиляции) применительно к объекту капитального строительства, рассмотренного в ВКР?</p> <p>- Расскажите о назначении и способах повышения пропускной способности тепловых сетей проектируемых объектов капитального строительства, степень их рассмотрения в ВКР.</p> <p>- Каково назначение составления тепловых балансов помещений при проектировании в рамках выполнения ВКР?</p> <p>- Каково назначение структурного анализа существующей тепловой сети и порядок его проведения в рамках выполнения ВКР?</p> <p>- Назовите параметры соответствия между климатическими характеристиками района проектирования и объекта выпускной квалификационной работы.</p> <p>- Какие технические критерии и ограничения, используемые при разработке вариантов конфигурации тепловых (газовых) сетей, применялись в ВКР.</p> <p>- Перечислите методы снижения потерь теплоты при проектировании систем отопления, степень и результаты их применения в рамках выполнения ВКР.</p> |
| ПК-3 Способность осуществлять разработку проектной документации систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)                   | <p>- Перечислите порядок разработки проектной документации систем газоснабжения.</p> <p>- Опишите устройство, конструкцию и принцип действия систем газопотребления.</p> <p>- Опишите перечень работ по разработке проектной документации систем газоснабжения</p> <p>- Опишите перечень работ по разработке проектной документации систем газопотребления</p> <p>- Как формируется календарный план проведения работ систем газоснабжения?</p>  |
| ПК-4 Способность к выполнению специальных расчетов для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей | <p>- Изобразите схему расчетов для проектирования решений котельных ?</p> <p>- Назовите методы проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.</p> <p>- Покажите схему расчета тепловых схем с выбором оборудования для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p>   |

|   |  |
|---|--|
| ПК-5 Способность осуществлять разработку проекта тепловых сетей | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечислите основные этапы прочностного расчета тепловой сети</li> <li>- Перечислите основные задачи гидравлического расчета тепловой сети</li> <li>- Назовите этапы и цели гидравлического расчета тепловой сети</li> <li>- Каковы признаки, показывающие наличие утечки теплоносителя?</li> </ul> |
|---|--|

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов

#### 3.1. Методические рекомендации и критерии оценки, применяемые при защите ВКР

Выпускная квалификационная работа оценивается на основании:

1. Отзыва научного руководителя.
2. Решения государственной экзаменационной комиссии.

Общую оценку за выпускную квалификационную работу ставят члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной темы, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, владения теоретическим материалом, грамотности его изложения, проявленной способности выпускника продемонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его обосновать.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ государственной экзаменационной комиссии на закрытом заседании (допускается присутствие научных руководителей выпускных квалификационных работ) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносится решение – оценка.

Выпускная квалификационная работе вначале оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 08.03.01 «Строительство» соответствующего профиля подготовки.

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» соответствующего профиля подготовки при защите выпускной квалификационной работы принимается членами государственной экзаменационной комиссии персонально по каждому пункту.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В спорных случаях решение принимается большинством голосов, присутствующих членов государственной экзаменационной комиссии, при равном числе голосов голос председателя является решающим.

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

При успешном прохождении обучающимся всех итоговых аттестационных испытаний государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации бакалавр по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» соответствующего профиля подготовки, и выдаче диплома о высшем образовании.

#### Примерные критерии и показатели оценивания, необходимые для выставления итоговой оценки

Таблица 10

| Критерии оценки | Показатели, соотнесенные со шкалой оценивания   |  |  |  |
|-----------------|---|--|--|--|
|                 | неудовлетворительно   | удовлетворительно  | хорошо   | отлично  |
| ВКР             | Оценки «неудовлетворительно» заслуживает выпускная работа, которая имеет много замечаний в отзывах руководителя, рецензента | Оценка «удовлетворительно» ставится, если к выпускной работе и её защите имеются замечания: по содержанию, по глубине проработанной темы | Обучающийся демонстрирует актуальность проведенной темы; полноту раскрытия темы; достаточную информированность проработанной темы; композиционную целостность, соблюдение требований, предъявляемых к структуре работы; продуманность методологии и аппарата ВКР, соответствие сделанных автором выводов; умение представить работу на защите, уровень речевой культуры; компетентность в области избранной темы. При этом работа имеет ряд недостатков: например, список литературы не полностью отражает проведенный | Обучающийся демонстрирует актуальность проведенной работы; полноту раскрытия темы ВКР; соблюдение требований, предъявляемых к структуре работы; продуманность методологии и аппарата ВКР, соответствие сделанных автором выводов; качество оформления работы; перспективность выполненной работы |

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  |   |   | информационный поиск; в тексте нет ссылок на литературные источники                        |   |
| <i>доклад</i>                                    | Работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично                                   | Речь выпускника на защите звучала неубедительно | Во время защиты содержание и результаты ВКР доложены недостаточно четко                    | Обучающийся демонстрирует умение представить работу на защите, уровень речевой культуры - высокий                       |
| <i>презентация или демонстрационный материал</i> | Отсутствие демонстрационного материала (чертежи, презентации) или она выполнена некачественно | Работа оформлена неаккуратно                    | Работа недостаточно аккуратно оформлена  | Обучающийся демонстрирует достаточную иллюстративность постулируемых тезисов, материала ВКР; композиционную целостность |
| <i>ответы на вопросы</i>                         | Ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют  | Обучающийся ответил не на все заданные вопросы  | Обучающийся на заданные вопросы отвечал не совсем правильно, допускал небольшие неточности | Свободное владение материалом, умение вести научный диалог, отвечать на вопросы и замечания                             |

1. Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично», не более одного критерия «хорошо». Отзыв руководителя содержит оценку «отлично».
2. Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично», не более одного критерия «удовлетворительно». Отзыв руководителя содержит оценку «отлично» или «хорошо».
3. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, не более одного критерия «неудовлетворительно». Отзыв руководителя содержит положительную оценку.
4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если получено по критериям более одной неудовлетворительной оценки. Отзыв руководителя содержит положительную или неудовлетворительную оценку.

## Аннотация программы государственной итоговой аттестации

## Б3.01 «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

|  |  |
|--|--|
| Код и направление подготовки (специальность) | <b>08.03.01 Строительство</b>          |
| Направленность (профиль)                     | <b>Теплогазоснабжение и вентиляция</b> |
| Квалификация                                 | <b>бакалавр</b>                        |
| Форма обучения                               | <b>очно-заочная</b>                    |
| Год начала подготовки                        | <b>2026</b>                            |
| Выпускающая кафедра                          | <b>Инженерные технологии</b>           |
| Кафедра-разработчик                          | <b>Инженерные технологии</b>           |
| Объем дисциплины, ч. / з.е.                  | <b>324 / 9</b>                         |
| Форма контроля (промежуточная аттестация)    |  |

| Курс  | Час. / з.е. | Лек. зан., час. | Лаб. зан., час. | Практич. зан., час. | КСР | СРС | Контроль | Форма контроля |
|-------|-------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----|-----|----------|----------------|
| 10    | 324 / 9     | -               | -               | -                   | 9   | 315 |          |                |
| Итого | 324 / 9     | -               | -               | -                   | 9   | 315 |          |                |

| Универсальные компетенции: |   |
|----------------------------|---|
| УК-5                       | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах  |
| ИД-3 УК-5                  | Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям  |
| ИД-4 УК-5                  | Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп   |
| ИД-5 УК-5                  | Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира |
| ИД-6 УК-5                  | Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера  |
| ИД-1 УК-5                  | Отмечает, анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем  |
| ИД-2 УК-5                  | Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров   |
| УК-1                       | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| ИД-1 УК-1                  | Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи   |
| ИД-2 УК-1                  | Использует системный подход для решения поставленных задач  |
| УК-2                       | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  |
| ИД-1 УК-2                  | Определяет круг задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение  |
| ИД-2 УК-2                  | Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения  |
| УК-3                       | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   |
| ИД-1 УК-3                  | Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели  |
| ИД-2 УК-3                  | Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи  |
| УК-4                       | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)   |

|  |  |
|--|--|
| ИД-1 УК-4                                | Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке   |
| ИД-2 УК-4                                | Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке  |
| УК-6                                     | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
| ИД-1 УК-6                                | Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей   |
| ИД-2 УК-6                                | Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста, планирует шаги по их реализации  |
| УК-7                                     | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   |
| ИД-1 УК-7                                | Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности  |
| ИД-2 УК-7                                | Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности   |
| ИД-3 УК-7                                | Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности  |
| УК-8                                     | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
| ИД-1 УК-8                                | Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)  |
| ИД-2 УК-8                                | Выявляет признаки и оценивает вероятность возникновения, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и принимает меры по ее предупреждению, в том числе при угрозе и возникновении военных конфликтов                                  |
| ИД-3 УК-8                                | Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций  |
| ИД-4 УК-8                                | Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, военных конфликтов; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях  |
| ИД-5 УК-8                                | Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения   |
| ИД-6 УК-8                                | Управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие   |
| ИД-7 УК-8                                | Ведет общевойсковой бой в составе подразделения  |
| ИД-8 УК-8                                | Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения   |
| ИД-9 УК-8                                | Пользуется топографическими картами  |
| ИД-10 УК-8                               | Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах   |
| ИД-11 УК-8                               | Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью   |
| УК-9                                     | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   |
| ИД-1 УК-9                                | Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике   |
| ИД-2 УК-9                                | Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски                 |
| УК-10                                    | Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности  |
| ИД-1 УК-10                               | Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики и противодействия коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней  |
| ИД-2 УК-10                               | Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение экстремизма, терроризма и коррупции в обществе и профессиональной деятельности  |
| ИД-3 УК-10                               | Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупции   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции:</b> |  |
| ОПК-1                                    | Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата  |
| ИД-1 ОПК-1                               | Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности   |
| ИД-2 ОПК-1                               | Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований  |
| ИД-3 ОПК-1                               | Определяет характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований  |
| ИД-4 ОПК-1                               | Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)  |

|                |  |
|----------------|--|
| ИД-5<br>ОПК-1  | Осуществляет выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности   |
| ИД-6<br>ОПК-1  | Выполняет решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа   |
| ИД-7<br>ОПК-1  | Выполняет решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа  |
| ИД-8<br>ОПК-1  | Осуществляет обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами  |
| ИД-9<br>ОПК-1  | Выполняет решение инженерно-геометрических задач графическими способами  |
| ИД-10<br>ОПК-1 | Производит оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды   |
| ИД-11<br>ОПК-1 | Осуществляет определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях   |
| ОПК-2          | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности  |
| ИД-1<br>ОПК-2  | Использует и понимает принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности  |
| ИД-2<br>ОПК-2  | Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации  |
| ОПК-3          | Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства   |
| ИД-1<br>ОПК-3  | Выполняет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии   |
| ИД-2<br>ОПК-3  | Производит выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности  |
| ИД-3<br>ОПК-3  | Осуществляет оценку инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями  |
| ИД-4<br>ОПК-3  | Производит выбор планировочной и конструктивной схемы здания, оценку преимуществ и недостатков выбранной схемы   |
| ИД-5<br>ОПК-3  | Осуществляет выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения   |
| ИД-6<br>ОПК-3  | Производит оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды  |
| ИД-7<br>ОПК-3  | Осуществляет выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий  |
| ИД-8<br>ОПК-3  | Производит определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств  |
| ОПК-4          | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства                     |
| ИД-1<br>ОПК-4  | Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| ИД-2<br>ОПК-4  | Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве                     |
| ИД-3<br>ОПК-4  | Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения  |
| ИД-4<br>ОПК-4  | Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности   |
| ИД-5<br>ОПК-4  | Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов  |
| ОПК-5          | Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства   |
| ИД-1<br>ОПК-5  | Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей   |
| ИД-2<br>ОПК-5  | Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве  |
| ИД-3<br>ОПК-5  | Осуществляет выбор способа выполнения и выполняет базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства  |
| ИД-4<br>ОПК-5  | Осуществляет выбор способа выполнения и выполняет основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства  |
| ИД-5<br>ОПК-5  | Документирует результаты инженерных изысканий, осуществляет выбор способа обработки и выполняет требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий   |
| ИД-6<br>ОПК-5  | Оформляет и осуществляет представление результатов инженерных изысканий  |
| ИД-7<br>ОПК-5  | Осуществляет контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям  |
| ОПК-6          | Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке                                       |

|                |   |
|----------------|---|
|                | проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов   |
| ИД-1<br>ОПК-6  | Производит выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование  |
| ИД-2<br>ОПК-6  | Осуществляет выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения  |
| ИД-3<br>ОПК-6  | Делает выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения  |
| ИД-4<br>ОПК-6  | Осуществляет выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями   |
| ИД-5<br>ОПК-6  | Производит разработку элемента узла строительных конструкций зданий   |
| ИД-6<br>ОПК-6  | Осуществляет выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования   |
| ИД-7<br>ОПК-6  | Проводит выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ   |
| ИД-8<br>ОПК-6  | Производит контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование  |
| ИД-9<br>ОПК-6  | Определяет основные нагрузки и воздействия, действующих на здание (сооружение)  |
| ИД-10<br>ОПК-6 | Выполняет определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания   |
| ИД-11<br>ОПК-6 | Осуществляет составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок  |
| ИД-12<br>ОПК-6 | Производит оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения   |
| ИД-13<br>ОПК-6 | Осуществляет оценку устойчивости и деформируемости оснований здания   |
| ИД-14<br>ОПК-6 | Выполняет расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания  |
| ИД-15<br>ОПК-6 | Производит определение базовых параметров теплового режима здания   |
| ИД-16<br>ОПК-6 | Осуществляет определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности  |
| ИД-17<br>ОПК-6 | Проводит оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности  |
| ОПК-7          | Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики  |
| ИД-1<br>ОПК-7  | Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки   |
| ИД-2<br>ОПК-7  | Производит документальный контроль качества материальных ресурсов   |
| ИД-3<br>ОПК-7  | Производит выбор методов и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания)  |
| ИД-4<br>ОПК-7  | Выполняет оценку погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения  |
| ИД-5<br>ОПК-7  | Осуществляет оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов   |
| ИД-6<br>ОПК-7  | Проводит подготовку и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции   |
| ИД-7<br>ОПК-7  | Производит составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции  |
| ИД-8<br>ОПК-7  | Осуществляет составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества   |
| ОПК-8          | Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии |
| ИД-1<br>ОПК-8  | Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии   |
| ИД-2<br>ОПК-8  | Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс   |
| ИД-3<br>ОПК-8  | Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса   |
| ИД-4<br>ОПК-8  | Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса   |
| ИД-5<br>ОПК-8  | Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)  |
| ОПК-9          | Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства  |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | и/или строительной индустрии  |
| ИД-1<br>ОПК-9                        | Составляет перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением   |
| ИД-2<br>ОПК-9                        | Определяет потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах  |
| ИД-3<br>ОПК-9                        | Осуществляет определение квалификационного состава работников производственного подразделения   |
| ИД-4<br>ОПК-9                        | Составляет документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды   |
| ИД-5<br>ОПК-9                        | Осуществляет контроль соблюдения требований охраны труда на производстве  |
| ИД-6<br>ОПК-9                        | Проводит контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении  |
| ОПК-10                               | Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства           |
| ИД-1<br>ОПК-10                       | Выполняет составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности   |
| ИД-2<br>ОПК-10                       | Осуществляет составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности  |
| ИД-3<br>ОПК-10                       | Производит составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |
| ИД-4<br>ОПК-10                       | Осуществляет оценку результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности  |
| ИД-5<br>ОПК-10                       | Проводит оценку технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности  |
| <b>Профессиональные компетенции:</b> |   |
| ПК-1                                 | Способность к разработке рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  |
| ИД-1 ПК-1                            | Осуществляет разработку рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха   |
| ПК-2                                 | Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха   |
| ИД-1 ПК-2                            | Выполняет расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха   |
| ИД-2 ПК-2                            | Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  |
| ИД-3 ПК-2                            | Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха   |
| ИД-4 ПК-2                            | Осуществляет создание информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  |
| ПК-3                                 | Способность осуществлять разработку проектной документации систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)   |
| ИД-1 ПК-3                            | Выполняет расчеты для проектирования систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)   |
| ПК-4                                 | Способность к выполнению специальных расчетов для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей   |
| ИД-1 ПК-4                            | Выполняет гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  |
| ПК-5                                 | Способность осуществлять разработку проекта тепловых сетей  |
| ИД-1 ПК-5                            | Выполняет специальные расчеты тепловых сетей  |
| ИД-2 ПК-5                            | Выполняет разработку проектной документации тепловых сетей  |

ВКР представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся (несколькими обучающимися) письменную работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, а также отражает сформированность у выпускника компетенций, установленных в качестве результата освоения им соответствующей образовательной программы.

При выполнении ВКР обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально и аргументированно излагать информацию и защищать свою точку зрения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрен следующий вид контроля - защита ВКР.