



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

03 июня 2021 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>Очная</u>
Год начала подготовки	<u>2021</u>
Выпускающая кафедра	<u>Строительство</u>
Кафедра-разработчик	<u>Строительство</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>324 / 9</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Защита ВКР</u>

Белебей 2021 г.

Программа 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:

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

  
(подпись)

А.А. Цынаева  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 03 июня 2021 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

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

А.А. Цынаева  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

доцент, к.т.н.  
(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 .....	4
3. Общие требования к проведению ГИА .....	5
4. Учебно-методическое обеспечение ГИА .....	9
5. Перечень информационных технологий, в т.ч. программное обеспечение .....	9
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем.....	10
7. Материально-техническое обеспечение ГИА.....	10
8. Фонд оценочных средств для проведения ГИА .....	10
Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации .....	11



## 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 образовательной программы.

Общая трудоемкость ГИА – 9 з. е.

Нормативные документы, регламентирующие проведение ГИА:

- приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» ;

- приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями);

- приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 31.05.2017 № 481 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство" (с изменениями и дополнениями);

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» и уровню высшего образования бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 481 (далее – ФГОС ВО);

- Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.09.2019 № 609н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04.10.2019, регистрационный № 56139)

- Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.02.2021 № 39н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30.04.2021, регистрационный № 63357)

- Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2021 № 251н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.05.2021, регистрационный № 63590)

- Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.04.2021 № 212н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30.04.2021, регистрационный № 63355)

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.11.2020 № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»

- Положение о государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры от 24.06.2022 г. № П-744;

- Положение об использовании программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ от 24.06.2022 г. № П-731;

- Положение о фонде оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры от 24.06.2022 г. № П-735;

- другие локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «СамГТУ».

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

### Универсальные компетенции

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенций
<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 безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
<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
ОПК-2	Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий
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
<b>Профессиональные компетенции</b>	
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 подготовку и оформление расчетов по тепловым сетям

### 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 (проекта).

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, список используемой литературы и оглавление.

#### **Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы**

Тематику ВКР по профилю «Теплогазоснабжения и вентиляции» разрабатывает выпускающая кафедра, кафедра «Инженерные технологии». Выпускная квалификационная 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.

#### **Структура выпускной квалификационной работы**

1. Содержание ВКР должно учитывать требования ОП к профессиональной подготовленности выпускника, установленные в соответствии с ФГОС ВО и отражать, независимо от ее вида:

- знание выпускником специальной литературы по разрабатываемой тематике;
- его способность к анализу состояния научных исследований и (или) научно-технических разработок по избранной теме;
- уровень теоретического мышления выпускника;
- способность выпускника применять теоретические знания для решения практических задач;
- способность выпускника формулировать, обосновывать и защищать результаты выполненной работы, подтверждать их практическую значимость.

2. Содержание ВКР должно включать следующие элементы: обоснование актуальности темы, определение объекта, предмета и задач, регламентированных в работе на основе анализа научной и технической литературы, технической документации и материала практик, с учетом актуальных потребностей практики; теоретическую и практическую части, включающие характеристику методологического аппарата, методов и средств исследования и проектирования; анализ полученных результатов; выводы и рекомендации по практическому использованию результатов; перечень использованных источников.

3. Выпускная квалификационная работа в общем случае должна содержать:

- пояснительную записку (ПЗ);
- графический материал (ГМ).

ПЗ должна включать структурные элементы в указанной ниже последовательности:

- титульный лист;
- реферат (аннотация на русском и иностранном языках);
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения;
- введение;
- основную часть;
- заключение (выводы и предложения);
- список использованных источников;
- приложения;
- задание (техническое задание ТЗ).

Такие структурные элементы, как «Определения», «Обозначения и сокращения», включаются по мере необходимости.

К графическому материалу следует относить:

- чертежи и схемы – в виде законченных конструкторских, строительных, технологических документов или рисунков, в зависимости от характера работы;
- демонстрационные листы (плакаты, слайды), служащие для наглядного представления материала работы при ее публичной защите.

### **Требования к структурным элементам пояснительной записки**

#### 1. Общие требования к пояснительной записке.

1.1. ПЗ должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел работы, постановку задачи, выбор и обоснование принципиальных решений, содержать описание методов исследования, анализа расчетов, описание проведенных экспериментов и выводы по ним и выполняться в соответствии с действующими национальными стандартами.

1.2. Оформление ПЗ ВКР должно проводиться в соответствии с ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-2017.

1.3. Каждый структурный элемент ПЗ следует начинать с нового листа. Название структурного элемента в виде заголовка записывать строчными буквами, начиная с первой прописной, симметрично тексту ПЗ.

1.4. ПЗ должна быть переплетена в жесткую обложку.

#### 2. Титульный лист.

На титульном листе отражается название филиала Университета, название выпускающей кафедры, полное название работы, фамилия и инициалы автора и руководителя с указанием ученой степени и должности, место и год защиты, отметка о допуске к защите, визы заведующего выпускающей кафедрой, консультантов и нормоконтролера.

#### 3. Задание (техническое задание).

3.1. Задание на ВКР разрабатывается руководителем и оформляется на типовом бланке. Студент согласовывает задание с консультантами и утверждает его у заведующего кафедрой. Согласование подтверждается соответствующими подписями.

3.2. Форма задания заполняется рукописным или машинописным способом и должна включать требуемые для решения поставленных задач исходные данные, обеспечивающие возможность реализации накопленных знаний в соответствии с уровнем профессиональной подготовки студента.

3.3. Задание на ВКР может предусматривать выполнение исследовательских, расчетных, экспериментальных работ и осуществляться на конкретных материалах предприятий и организаций, являющихся базой преддипломной практики.

3.4. В бланке задания указываются заголовки всех разделов и подразделов основной части ВКР, а также перечень графического материала.

#### 4. Реферат.

Реферат – краткая характеристика ВКР с точки зрения содержания, назначения и формы. Реферат оформляется и размещается на отдельной странице.

Заголовком служит слово «РЕФЕРАТ», расположенное симметрично тексту.

Реферат в соответствии с ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) должен содержать:

– сведения об объеме квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников;

– сведения о количестве и формате листов графической части работы;

– перечень ключевых слов; перечень ключевых слов 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 запятые; текст реферата состоит из следующих структурных частей:

– объект исследования или разработки;

– цель и задачи работы;

– инструментарий и методы проведения работы;

– полученные результаты;

– рекомендации или итоги внедрения результатов работы;

– область применения и предположения о применении результатов.

Объем реферата не должен превышать одной страницы. Рекомендуется включение в состав ВКР реферата (аннотации) на иностранном языке.

#### 5. Содержание.

##### 5.1. Содержание должно включать:

– введение;

– заголовки всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование);

– заключение;

– библиографический список (список использованных литературных источников);

– наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы (при наличии).

#### 6. Определения, обозначения и сокращения.

6.1. Если в ВКР принята специфическая терминология, а также употребляются малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень должен быть представлен в ПЗ в виде отдельного списка.

6.2. Перечень определений начинают со слов: «В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями...». Определения должны быть краткими и состоять из одного предложения. Термин записывают со строчной буквы, а определения с прописной. Термин отделяют от определения двоеточием.

6.3. Запись обозначений и сокращений (при количестве их в ПЗ более пяти) приводят в порядке их появления в тексте с необходимой расшифровкой и пояснением.

При этом:

- сокращения в виде аббревиатур приводят после термина и отделяют от него точкой с запятой;
- сокращения в виде краткой формы термина приводят после термина в скобках и выделяют полужирным шрифтом;
- условные обозначения приводят после термина и выделяют полужирным шрифтом, при этом после условных обозначений величин приводят обозначения единиц измерения, которые отделяют запятой и выделяют полужирным шрифтом.

6.4. В ПЗ допускается приводить без расшифровки общепринятые сокращения, установленные в национальных стандартах и правилами русской орфографии: ЭВМ, НИИ, АСУ, с. – страница, т.е. – то есть, т.д. – так далее, т.п. – тому подобное, и др. – и другие, в т.ч. – в том числе, пр. – прочие, т.к. – так как, г. – год, гг. – годы, мин. – минимальный, макс. – максимальный, шт. – штуки, св. – свыше, см. – смотри, включ. – включительно и др. сокращения.

6.5. Перечень допускаемых сокращений, используемых в текстовой конструкторской документации, следует принимать по ГОСТ 2.316.

7. Введение.

7.1. Введение должно содержать: обоснование выбора темы; актуальность и новизну темы, ее практическую значимость.

7.2. Введение должно заканчиваться четко сформулированной целью и задачами работы.

7.3. Рекомендуемый объем текста введения 2...3 печатные страницы

8. Основная часть ВКР.

8.1. Содержание основной части работы должно отвечать заданию и включать в себя анализ исходных данных и обоснование темы, постановку целей и задач ВКР, методики и количественные решения задач, обобщение и оценку результатов расчета.

8.2. Наименование разделов основной части должно отражать выполнения задания. Содержание и объем основной части формируется совместно студентом и руководителем исходя из требований действующих норм и правил и методических указаний выпускающей кафедры.

8.3. В основной части работы представляются разделы по экономике, безопасности жизнедеятельности, разработанные в соответствии с действующими национальными стандартами, нормами и правилами.

9. Выводы и предложения.

Раздел «Выводы и предложения» должен содержать краткие выводы по результатам выполнения поставленных задач, предложений по их использованию, внедрению. Может быть также указана социальная, энергосберегающая, природоохранная значимость результатов работы.

10. Список использованной литературы и источников.

10.1. Общие требования.

Список использованной литературы:

- является органической частью любой учебной или научно-исследовательской работы и помещается после основного текста работы;

- позволяет автору документально подтвердить достоверность и точность приводимых в тексте заимствований: таблиц, иллюстраций, формул, цитат, фактов;

- характеризует степень изученности конкретной проблемы автором;

- представляет самостоятельную ценность, так как может служить справочным аппаратом для других исследователей;

- является простейшим библиографическим пособием, поэтому каждый документ, включенный в список, должен быть описан в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 - 2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления; ГОСТ 7.11-2004. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках в библиографическом описании; ГОСТ 7.80 - 2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.

В список включают все источники, на которые имеются ссылки в ПЗ.

Каждая библиографическая запись в списке получает порядковый номер и начинается с красной строки.

11. Приложения (при наличии).

11.1. В приложения выносятся: графический материал большого объема или формата, таблицы большого формата, методы расчетов, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т. д. В них рекомендуется включать материалы иллюстративного и вспомогательного характера. В приложения могут быть помещены:

– таблицы и рисунки большого формата;

– дополнительные расчеты;

– описания применяемого в работе нестандартного оборудования;



- распечатки с ЭВМ;
- протоколы испытаний;
- акты внедрения;
- самостоятельные материалы и документы конструкторского, технологического и прикладного характера;
- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения ВКР;
- иллюстрации вспомогательного характера.

11.2. Приложения размещают, как продолжение ПЗ, на последующих страницах и включают в общую с ПЗ сквозную нумерацию страниц. Приложения, содержащие дополнительные текстовые конструкторские документы (спецификации, руководство по эксплуатации и др.), следует помещать в последнюю очередь.

11.3. По статусу приложения могут быть обязательными и информационными. Информационные приложения могут быть рекомендательного или справочного характера.

11.4. Приложения обозначают в порядке ссылок на них в тексте, прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова "Приложение". Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

11.5. Каждое приложение должно начинаться с нового листа и иметь тематический заголовок и обозначение. В правом верхнем листе (страницы) печатают (пишут) строчными буквами с первой прописной слово "Приложение" и его буквенное обозначение.

11.6. В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки.

12. Требования к структуре и содержанию доклада.

Доклад должен содержать обязательное обращение к членам экзаменационной комиссии (ЭК), представление темы работы. Должно быть приведено обоснование актуальности выбранной темы бакалаврской работы, сформулирована основная цель проекта (работы) и перечень необходимых для ее реализации задач. Так же в докладе приводятся основные результаты работы и их обоснование.

В докладе необходимо описать состав и структуру выходных документов, а также предполагаемое внедрение результатов работы. В заключение доклада целесообразно отразить перспективность подобных разработок и направления, развивающие идею работы, а также выразить слова благодарности тем, кто оказывал консультативную помощь при написании бакалаврской работы.

Доклад не следует заканчивать внезапно, например: «Вот и все, что я хотел (а) сказать». Последними словами доклада могут быть следующие: «Доклад окончен. Спасибо за внимание».

В общей сложности доклад должен занимать по времени 5—7 минут. Соответственно на бумажном носителе он должен занимать до 4 страниц текста, шрифт Times New Roman № 14, полуторный интервал. Поля должны быть такими, чтобы при необходимости на них можно было сделать пометки, пояснения и пр.

По согласованию с научным руководителем студент может расширить или сузить предлагаемый набор вопросов, индивидуально расставив акценты в самом докладе на предзащите или защите бакалаврской работы.

13. Требования к структуре и содержанию презентационного (графического) материала.

13.1. Графический материал, представленный в виде чертежей, эскизов и схем, характеризующих основные выводы и предложения исполнителя, должен совместно с ПЗ раскрывать или дополнять содержание.

13.2. Состав и объем графического материала должен быть для пояснения излагаемого текста, но не менее 3 – 4 листов формата А1.

13.3. Если чертежи и схемы представляются на технических носителях данных ЭВМ, в конце ПЗ рекомендуется приводить их копии на бумаге с уменьшением до формата А4 или А3, о чем должна быть сделана запись в содержании.

13.4. На весь графический материал должны быть ссылки в тексте ПЗ, оформленные в соответствии с п. 5.8.

13.5. Графический материал, предназначенный для демонстрации на публичной защите (демонстрационный материал), оформляется в виде чертежей или плакатов на белой бумаге формата А1 в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

При оформлении демонстрационного материала в виде плакатов допускается применение цветных изображений и надписей.

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

Полностью оформленная ВКР бакалавра, подписанная студентом, представляется руководителю, не позднее чем за 10 дней до защиты.

ВКР, электронная копия ВКР передаются на выпускающую кафедру не позднее чем за 5 рабочих дней до даты защиты работы.

После получения на титульном листе подписей руководителя, заведующего кафедрой и при наличии письменного отзыва руководителя ВКР допускается к защите.

ВКР и отзыв руководителя передаются в экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Расписание защит доводится до сведения студентов за несколько дней до даты заседания ЭК. За принятые в ВКР решения и за достоверность полученных результатов отвечает автор ВКР.

ВКР проходит проверку на объем заимствования в порядке, прописанном в «Положении об использовании 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 2 календарных дня до защиты ВКР в экзаменационную комиссию были переданы:

- 1) выпускная квалификационная работа;
- 2) отзыв руководителя ВКР, в котором должны быть указаны результаты проверки ВКР в системе «Антиплагиат»;

Если указанные документы не передаются в ЭК, обучающийся не допускается к защите.

### 3.2.3. Порядок защиты ВКР

Процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы регламентируется в соответствии с Положением о 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 (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1	Миронов В.В., Подъякова Н.А. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ; Новосибирский государственный технический университет, 2014.- Режим доступа: <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 «IPRbooks»		+
2	Выпускная квалификационная работа [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Промышленное и гражданское строительство»/ — Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 41 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59954.html">http://www.iprbookshop.ru/59954.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	ЭР ЭБС «IPRbooks»		+

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

### Программное обеспечение

Таблица 3

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (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 <a href="https://browser.yandex.com">https://browser.yandex.com</a>	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	<a href="http://7-zip.org">7-zip.org</a>	иностранное
9.	K-Lite Codec Pack <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 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	<a href="https://elib.samgtu.ru/">https://elib.samgtu.ru/</a>
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение ГИА

Аудитории укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук).

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

- методический кабинет (ауд. 9).

## 8. Фонд оценочных средств для проведения ГИА

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения ГИА 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>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</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 ходе освоения образовательной программы**

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
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> Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	<b>З1 УК-1.1</b> Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа
			<b>ИД-2 УК-1</b> Использует системный подход для решения поставленных задач	<b>У1 УК-1.2</b> 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 <b>В1 УК-1.2</b> Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<b>ИД-1 УК-10</b> Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	<b>З1 УК-10.1</b> Знать: основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения
			<b>ИД-2 УК-10</b> Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе	<b>У1 УК-10.2</b> Уметь: правильно толковать гражданско-правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве; давать оценку коррупционному поведению и применять на практике антикоррупционное законодательство.
			<b>ИД-3 УК-10</b> Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции	<b>В1 УК-10.3</b> Владеть: навыками правильного толкования гражданско-правовых терминов, используемых в



				антикоррупционном законодательстве, а также навыками применения на практике антикоррупционного законодательства; правовой квалификацией коррупционного поведения и его пресечения
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> Определяет круг задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	<b>31 УК-2.1</b> Знать: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач <b>У1 УК-2.1</b> Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты <b>В1 УК-2.1</b> Владеть: методиками разработки цели и задач проекта
			<b>ИД-2 УК-2</b> Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	<b>32 УК-2.2</b> Знать: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность <b>У2 УК-2.2</b> Уметь: использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности <b>В2 УК-2.2</b> Владеть: методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта <b>В3 УК-2.2</b> Владеть: навыками работы с нормативно-правовой документацией
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>ИД-1 УК-3</b> Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели	<b>31 УК-3.1</b> Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия <b>У1 УК-3.1</b> Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе <b>В1 УК-3.1</b> Владеть: простейшими методами и приемами социального

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

				<p>общении  <b>В4 УК-4.2</b>  Владеть: навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на иностранном языке  <b>В5 УК-4.2</b>  Владеть: методикой составления суждения в межличностном деловом общении на иностранном языке</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p><b>ИД-1 УК-5</b>  Отмечает, анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем</p>	<p><b>З1 УК-5.1</b>  Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте  <b>У1 УК-5.1</b>  Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах  <b>В1 УК-5.1</b>  Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>
			<p><b>ИД-2 УК-5</b>  Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров</p>	<p><b>В2 УК-5.2</b>  Владеть: навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</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>  Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p>	<p><b>З1 УК-6.1</b>  Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем  <b>У1 УК-6.1</b>  Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время  <b>В1 УК-6.1</b>  Владеть: методами управления собственным временем</p>
			<p><b>ИД-2 УК-6</b>  Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста, планирует шаги по их реализации</p>	<p><b>З2 УК-6.2</b>  Знать: основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на</p>

				<p>протяжении всей жизни  <b>У2 УК-6.2</b>  Уметь: использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения  <b>В2 УК-6.2</b>  Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков  <b>В3 УК-6.2</b>  Владеть: методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>ИД-1 УК-7</b> Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	<b>31 УК-7.1</b> Знать: виды физических упражнений <b>У1 УК-7.1</b> Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки <b>В1 УК-7.1</b> Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
			<b>ИД-2 УК-7</b> Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<b>32 УК-7.2</b> Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества <b>У2 УК-7.2</b> Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
			<b>ИД-3 УК-7</b> Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	<b>33 УК-7.3</b> Знать: научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способен создавать и	<b>ИД-1 УК-8</b> Анализирует факторы вредного	<b>31 УК-8.1</b> Знать: классификацию

		<p>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>	<p>влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>	<p>и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения <b>У1 УК-8.1</b> Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности</p>
			<p><b>ИД-2 УК-8</b> 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>32 УК-8.2</b> Знать: причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций <b>У2 УК-8.2</b> Уметь: выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов <b>В2 УК-8.2</b> Владеть: навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>
			<p><b>ИД-3 УК-8</b> Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p>	<p><b>У3 УК-8.3</b> Уметь: оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению <b>В1 УК-8.3</b> Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций</p>
			<p><b>ИД-4 УК-8</b> Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, военных конфликтов; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	<p><b>33 УК-8.4</b> Знать: принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов</p>
	УК-9	<p>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p><b>ИД-1 УК-9</b> Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике</p>	<p><b>31 УК-9.1</b> 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> Применяет методы личного</p>	<p><b>У1 УК-9.2</b> Уметь: использовать</p>



			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	методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели. <b>В1 УК-9.2</b> Владеть: навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности
--	--	--	---	---

### 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> Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	<b>31 ОПК-1.1</b> Знать: Классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности <b>У1 ОПК-1.1</b> Уметь: Выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности <b>В1 ОПК-1.1</b> Владеть: методикой выявления и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
		<b>ИД-10 ОПК-1</b> Производит оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	<b>310 ОПК-1.10</b> Знать: Влияние воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды <b>У10 ОПК-1.10</b> Уметь: Оценивать воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды <b>В10 ОПК-1.10</b> Владеть: Методикой оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
		<b>ИД-11 ОПК-1</b> Осуществляет определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	<b>311 ОПК-1.11</b> Знать: характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях <b>У11 ОПК-1.11</b> Уметь: определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях <b>В11 ОПК-1.11</b> Владеть: методикой определения процессов

			распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
		<p><b>ИД-2 ОПК-1</b>  Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований</p>	<p><b>32 ОПК-1.2</b>  Знать: характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований  <b>У2 ОПК-1.2</b>  Уметь: Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований  <b>В2 ОПК-1.2</b>  Владеть: Методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований</p>
		<p><b>ИД-3 ОПК-1</b>  Определяет характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>	<p><b>33 ОПК-1.3</b>  Знать: характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований  <b>У3 ОПК-1.3</b>  Уметь: Определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований  <b>В3 ОПК-1.3</b>  Владеть: Методикой определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>
		<p><b>ИД-4 ОПК-1</b>  Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)</p>	<p><b>34 ОПК-1.4</b>  Знать: Базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)  <b>У4 ОПК-1.4</b>  Уметь: Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их)</p>

			уравнения(й) <b>В4 ОПК-1.4</b> Владеть: Методикой представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
		<b>ИД-5 ОПК-1</b> Осуществляет выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	<b>35 ОПК-1.5</b> Знать: базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности <b>У5 ОПК-1.5</b> Уметь: выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности <b>В5 ОПК-1.5</b> Владеть: методикой выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
		<b>ИД-6 ОПК-1</b> Выполняет решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	<b>36 ОПК-1.6</b> Знать: математический аппарат векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа <b>У6 ОПК-1.6</b> Уметь: Решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа <b>В6 ОПК-1.6</b> Владеть: методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
		<b>ИД-7 ОПК-1</b> Выполняет решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<b>37 ОПК-1.7</b> Знать: методы линейной алгебры и математического анализа <b>У7 ОПК-1.7</b> Уметь: Решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа <b>В7 ОПК-1.7</b> Владеть: методикой решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
		<b>ИД-8 ОПК-1</b> Осуществляет обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	<b>38 ОПК-1.8</b> Знать: основные вероятностно-статистические методы обработки расчетных и экспериментальных данных <b>У8 ОПК-1.8</b> Уметь: проводить обработку

			<p>расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами  <b>В8 ОПК-1.8</b>  Владеть: методикой обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p>
		<p><b>ИД-9 ОПК-1</b>  Выполняет решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	<p><b>39 ОПК-1.9</b>  Знать: графические способы решения инженерно-геометрических задач  <b>У9 ОПК-1.9</b>  Уметь: Решать инженерно-геометрические задачи графическими способами  <b>В9 ОПК-1.9</b>  Владеть: Методикой решения инженерно-геометрических задач графическими способами</p>
<p>ОПК-10</p>	<p>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>	<p><b>ИД-1 ОПК-10</b>  Выполняет составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности</p>	<p><b>31 ОПК-10.1</b>  Знать: перечень работ, выполняемых производственным подразделением, по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности  <b>У1 ОПК-10.1</b>  Уметь: составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности  <b>В1 ОПК-10.1</b>  Владеть: навыками выбора работ, выполняемых производственным подразделением, по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности для включения в перечень</p>
		<p><b>ИД-2 ОПК-10</b>  Осуществляет составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности</p>	<p><b>32 ОПК-10.2</b>  Знать: виды мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности  <b>У2 ОПК-10.2</b>  Уметь: составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности  <b>В2 ОПК-10.2</b>  Владеть: навыками выбора мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного</p>

			объекта профессиональной деятельности для включения в перечень
		<p><b>ИД-3 ОПК-10</b> 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><b>33 ОПК-10.3</b> Знать: перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, перечень мероприятий по обеспечению безопасности <b>У3 ОПК-10.3</b> Уметь: составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности <b>В3 ОПК-10.3</b> 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</p>
		<p><b>ИД-4 ОПК-10</b> Осуществляет оценку результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p>	<p><b>34 ОПК-10.4</b> Знать: виды ремонтных работ, выполняемых на профильном объекте профессиональной деятельности <b>У4 ОПК-10.4</b> Уметь: оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности <b>В4 ОПК-10.4</b> Владеть: методикой оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p>
		<p><b>ИД-5 ОПК-10</b> Проводит оценку технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности</p>	<p><b>35 ОПК-10.5</b> Знать: методику и критерии оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности <b>У5 ОПК-10.5</b> Уметь: оценивать технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности <b>В5 ОПК-10.5</b> Владеть: методикой оценки технического состояния профильного объекта</p>



			профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ИД-1 ОПК-2</b> Использует и понимает принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	<b>31 ОПК-2.1</b> Знать: принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности <b>32 ОПК-2.1</b> Знать: базы данных и компьютерных сетевые технологии <b>33 ОПК-2.1</b> Знать: информационные и компьютерные технологии <b>У1 ОПК-2.1</b> Уметь: применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности <b>У2 ОПК-2.1</b> Уметь: обрабатывать и хранить информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий <b>У3 ОПК-2.1</b> Уметь: представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий <b>В1 ОПК-2.1</b> Владеть: методикой использования современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности <b>В2 ОПК-2.1</b> Владеть: методикой обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий <b>В3 ОПК-2.1</b> Владеть: методикой представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий
		<b>ИД-2 ОПК-2</b> Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	<b>34 ОПК-2.2</b> Знать: прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <b>У4 ОПК-2.2</b> Уметь: применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <b>В4 ОПК-2.2</b> Владеть: навыками работы в прикладном программном обеспечении для разработки и оформления технической документации
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства,	<b>ИД-1 ОПК-3</b> Выполняет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной	<b>31 ОПК-3.1</b> Знать: профессиональную терминологию в области профессиональной

строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<p>деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p>	<p>деятельности <b>У1 ОПК-3.1</b> Уметь: выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии <b>В1 ОПК-3.1</b> Владеть: Методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p>
	<p><b>ИД-2 ОПК-3</b> Производит выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><b>32 ОПК-3.2</b> Знать: методы или методики решения задачи профессиональной деятельности <b>У2 ОПК-3.2</b> Уметь: Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности <b>В2 ОПК-3.2</b> Владеть: методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности</p>
	<p><b>ИД-3 ОПК-3</b> Осуществляет оценку инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями</p>	<p><b>33 ОПК-3.3</b> Знать: мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями <b>34 ОПК-3.3</b> Знать: инженерно-геологические процессы и явления <b>У3 ОПК-3.3</b> Уметь: выбирать мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями <b>В3 ОПК-3.3</b> Владеть: способами оценки инженерно-геологических условий строительства <b>В4 ОПК-3.3</b> Владеть: методикой выбора мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями</p>
	<p><b>ИД-4 ОПК-3</b> Производит выбор планировочной и конструктивной схемы здания, оценку преимуществ и недостатков выбранной схемы</p>	<p><b>35 ОПК-3.4</b> Знать: виды планировочных схем здания <b>36 ОПК-3.4</b> Знать: конструктивные схемы здания <b>У4 ОПК-3.4</b> Уметь: выбирать планировочные схемы здания <b>У5 ОПК-3.4</b> Уметь: оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы <b>У6 ОПК-3.4</b> Уметь: выбирать</p>

			<p>конструктивные схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы</p> <p><b>В5 ОПК-3.4</b> Владеть: методикой оценки преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы</p> <p><b>В6 ОПК-3.4</b> Владеть: методикой оценки преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы</p>
		<p><b>ИД-5 ОПК-3</b> Осуществляет выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p>	<p><b>37 ОПК-3.5</b> Знать: типы строительных конструкций зданий</p> <p><b>У7 ОПК-3.5</b> Уметь: выбирать габариты и тип строительных конструкций здания</p> <p><b>В7 ОПК-3.5</b> Владеть: методикой оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p>
		<p><b>ИД-6 ОПК-3</b> Производит оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>	<p><b>38 ОПК-3.6</b> Знать: условия работы строительных конструкций</p> <p><b>У8 ОПК-3.6</b> Уметь: оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения</p> <p><b>У9 ОПК-3.6</b> Уметь: оценивать условия работы строительных конструкций</p> <p><b>У10 ОПК-3.6</b> Уметь: оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды</p> <p><b>В8 ОПК-3.6</b> Владеть: методикой оценивания условий работы строительных конструкций</p> <p><b>В9 ОПК-3.6</b> Владеть: методикой оценивания взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>
		<p><b>ИД-7 ОПК-3</b> Осуществляет выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий</p>	<p><b>39 ОПК-3.7</b> Знать: виды строительных материалов для строительных конструкций и изделий</p> <p><b>У11 ОПК-3.7</b> Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий</p> <p><b>В10 ОПК-3.7</b> Владеть: методикой выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий</p>
		<p><b>ИД-8 ОПК-3</b> Производит определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</p>	<p><b>310 ОПК-3.8</b> Знать: свойства строительных материалов</p> <p><b>У12 ОПК-3.8</b> Уметь: определять качества строительных материалов на основе экспериментальных</p>

			<p>исследований их свойств  <b>В11 ОПК-3.8</b>  Владеть: методикой экспериментальных исследований свойств строительных материалов</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><b>ИД-1 ОПК-4</b>  Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><b>31 ОПК-4.1</b>  Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности  <b>У1 ОПК-4.1</b>  Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности  <b>В1 ОПК-4.1</b>  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</p>
		<p><b>ИД-2 ОПК-4</b>  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>32 ОПК-4.2</b>  Знать: основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве  <b>У2 ОПК-4.2</b>  Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве  <b>В2 ОПК-4.2</b>  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>ИД-3 ОПК-4</b></p>	<p><b>33 ОПК-4.3</b></p>

		<p>Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p>	<p>Знать: требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения  <b>У3 ОПК-4.3</b>  Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения  <b>В3 ОПК-4.3</b>  Владеть: методикой выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p>
		<p><b>ИД-4 ОПК-4</b>  Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</p>	<p><b>34 ОПК-4.4</b>  Знать: виды распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности  <b>У4 ОПК-4.4</b>  Уметь: Составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности  <b>В4 ОПК-4.4</b>  Владеть: правилами составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</p>
		<p><b>ИД-5 ОПК-4</b>  Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p><b>35 ОПК-4.5</b>  Знать: состав проектной строительной документации  <b>У5 ОПК-4.5</b>  Уметь: выполнять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов  <b>В5 ОПК-4.5</b>  Владеть: методикой проверки 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>  Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p>	<p><b>31 ОПК-5.1</b>  Знать: состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей  <b>У1 ОПК-5.1</b>  Уметь: определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с</p>



			<p>поставленной задачей</p> <p><b>В1 ОПК-5.1</b> Владеть: методикой выбора состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p>
		<p><b>ИД-2 ОПК-5</b> Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве</p>	<p><b>32 ОПК-5.2</b> Знать: требования нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p><b>У2 ОПК-5.2</b> Уметь: выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p><b>В2 ОПК-5.2</b> Владеть: методикой применения нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве</p>
		<p><b>ИД-3 ОПК-5</b> Осуществляет выбор способа выполнения и выполняет базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p>	<p><b>33 ОПК-5.3</b> Знать: способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p><b>35 ОПК-5.3</b> Знать: виды базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p><b>У3 ОПК-5.3</b> Уметь: выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p><b>У5 ОПК-5.3</b> Уметь: выполнять базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p><b>В3 ОПК-5.3</b> Владеть: методикой выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p><b>В5 ОПК-5.3</b> Владеть: методикой выполнения базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства</p>
		<p><b>ИД-4 ОПК-5</b> Осуществляет выбор способа выполнения и выполняет основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства</p>	<p><b>34 ОПК-5.4</b> Знать: способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p><b>36 ОПК-5.4</b> Знать: основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p><b>У4 ОПК-5.4</b> Уметь: выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p><b>У6 ОПК-5.4</b> Уметь: выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p><b>В4 ОПК-5.4</b></p>

			<p>Владеть: методикой выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства  <b>В6 ОПК-5.4</b>  Владеть: методикой выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства</p>
		<p><b>ИД-5 ОПК-5</b>  Документирует результаты инженерных изысканий, осуществляет выбор способа обработки и выполняет требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий</p>	<p><b>37 ОПК-5.5</b>  Знать: виды документации для оформления результатов инженерных изысканий  <b>38 ОПК-5.5</b>  Знать: способы обработки результатов инженерных изысканий  <b>39 ОПК-5.5</b>  Знать: виды расчетов, требуемых для обработки результатов инженерных изысканий  <b>У7 ОПК-5.5</b>  Уметь: оформлять результаты инженерных изысканий  <b>У8 ОПК-5.5</b>  Уметь: выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий  <b>У9 ОПК-5.5</b>  Уметь: выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий  <b>В7 ОПК-5.5</b>  Владеть: методикой документирования результатов инженерных изысканий  <b>В8 ОПК-5.5</b>  Владеть: методикой обработки результатов инженерных изысканий  <b>В9 ОПК-5.5</b>  Владеть: методикой выполнения расчетов для обработки результатов инженерных изысканий</p>
		<p><b>ИД-6 ОПК-5</b>  Оформляет и осуществляет представление результатов инженерных изысканий</p>	<p><b>310 ОПК-5.6</b>  Знать: правила оформления и представления результатов инженерных изысканий  <b>У10 ОПК-5.6</b>  Уметь: оформлять и представлять результаты инженерных изысканий  <b>В10 ОПК-5.6</b>  Владеть: навыками оформления и представления результатов инженерных изысканий</p>
		<p><b>ИД-7 ОПК-5</b>  Осуществляет контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>	<p><b>311 ОПК-5.7</b>  Знать: правила охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям  <b>У11 ОПК-5.7</b>  Уметь: выполнять контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям  <b>В11 ОПК-5.7</b>  Владеть: способами соблюдения охраны труда при</p>

			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	<b>ИД-1 ОПК-6</b> Производит выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<b>31 ОПК-6.1</b> Знать: состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование <b>У1 ОПК-6.1</b> Уметь: выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование <b>В1 ОПК-6.1</b> Владеть: методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
		<b>ИД-10 ОПК-6</b> Выполняет определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	<b>311 ОПК-6.10</b> Знать: основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания <b>У11 ОПК-6.10</b> Уметь: определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания <b>В11 ОПК-6.10</b> Владеть: методикой определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания
		<b>ИД-11 ОПК-6</b> Осуществляет составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	<b>313 ОПК-6.11</b> Знать: условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок <b>312 ОПК-6.11</b> Знать: виды расчетных схем здания <b>У13 ОПК-6.11</b> Уметь: определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок <b>У12 ОПК-6.11</b> Уметь: составлять расчётную схему здания (сооружения) <b>В12 ОПК-6.11</b> Владеть: методикой составления расчётной схемы здания (сооружения) <b>В13 ОПК-6.11</b> Владеть: методикой определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
		<b>ИД-12 ОПК-6</b> Производит оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных	<b>314 ОПК-6.12</b> Знать: термины и понятия «прочность», «жёсткость» и «устойчивость» элемента

		<p>конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p>строительных конструкций  <b>У14 ОПК-6.12</b>          Уметь: выполнять оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения  <b>В14 ОПК-6.12</b>          Владеть: навыками выполнения оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>
		<p><b>ИД-13 ОПК-6</b>          Осуществляет оценку устойчивости и деформируемости оснований здания</p>	<p><b>315 ОПК-6.13</b>          Знать: термин и понятие «устойчивость» и «деформируемость» оснований здания  <b>У15 ОПК-6.13</b>          Уметь: выполнять оценку устойчивости и деформируемости оснований здания  <b>В15 ОПК-6.13</b>          Владеть: методикой оценки устойчивости и деформируемости оснований здания</p>
		<p><b>ИД-14 ОПК-6</b>          Выполняет расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>	<p><b>316 ОПК-6.14</b>          Знать: режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания  <b>У16 ОПК-6.14</b>          Уметь: выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания  <b>В16 ОПК-6.14</b>          Владеть: методикой выполнения расчётных обоснований режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>
		<p><b>ИД-15 ОПК-6</b>          Производит определение базовых параметров теплового режима здания</p>	<p><b>317 ОПК-6.15</b>          Знать: базовые параметры теплового режима здания  <b>У17 ОПК-6.15</b>          Уметь: определять базовые параметры теплового режима здания  <b>В17 ОПК-6.15</b>          Владеть: методикой определения базовых параметров теплового режима здания</p>
		<p><b>ИД-16 ОПК-6</b>          Осуществляет определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p>	<p><b>318 ОПК-6.16</b>          Знать: алгоритм определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности  <b>У18 ОПК-6.16</b>          Уметь: определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p>

			<p><b>В18 ОПК-6.16</b> Владеть: методикой определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p>
		<p><b>ИД-17 ОПК-6</b> Проводит оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p>	<p><b>319 ОПК-6.17</b> Знать: основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности <b>У19 ОПК-6.17</b> Уметь: выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности <b>В19 ОПК-6.17</b> Владеть: методикой выполнения оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p>
		<p><b>ИД-2 ОПК-6</b> Осуществляет выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p>	<p><b>32 ОПК-6.2</b> Знать: виды исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения <b>У2 ОПК-6.2</b> Уметь: выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения <b>В2 ОПК-6.2</b> Владеть: методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p>
		<p><b>ИД-3 ОПК-6</b> 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>33 ОПК-6.3</b> Знать: типовые объёмно-планировочных и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения <b>У3 ОПК-6.3</b> Уметь: выбирать типовые объёмно-планировочных и конструктивных проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения <b>В3 ОПК-6.3</b> Владеть: методикой выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных</p>

			решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения
		<b>ИД-4 ОПК-6</b> Осуществляет выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	<b>34 ОПК-6.4</b> Знать: типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями <b>У4 ОПК-6.4</b> Уметь: выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями <b>В4 ОПК-6.4</b> Владеть: методикой выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями
		<b>ИД-5 ОПК-6</b> Производит разработку элемента узла строительных конструкций зданий	<b>35 ОПК-6.5</b> Знать: основные узлы строительных конструкций зданий <b>У5 ОПК-6.5</b> Уметь: разрабатывать элемент узла строительных конструкций зданий <b>В5 ОПК-6.5</b> Владеть: методикой разработки элемента узла строительных конструкций зданий
		<b>ИД-6 ОПК-6</b> Осуществляет выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<b>36 ОПК-6.6</b> Знать: средства автоматизированного проектирования <b>У6 ОПК-6.6</b> Уметь: выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования <b>В6 ОПК-6.6</b> Владеть: навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		<b>ИД-7 ОПК-6</b> Проводит выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	<b>37 ОПК-6.7</b> Знать: технологические решения проекта здания <b>38 ОПК-6.7</b> Знать: элементы проекта производства работ <b>У7 ОПК-6.7</b> Уметь: выбирать технологические решения проекта здания

			<p><b>У8 ОПК-6.7</b> Уметь: разрабатывать элементы проекта производства работ</p> <p><b>В7 ОПК-6.7</b> Владеть: методикой выбора технологических решений проекта здания</p> <p><b>В8 ОПК-6.7</b> Владеть: методикой разработки элемента проекта производства работ</p>
		<p><b>ИД-8 ОПК-6</b> Производит контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p><b>39 ОПК-6.8</b> Знать: виды контроля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p><b>У9 ОПК-6.8</b> Уметь: проводить контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p><b>В9 ОПК-6.8</b> Владеть: методикой выполнения контроля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>
		<p><b>ИД-9 ОПК-6</b> Определяет основные нагрузки и воздействия, действующих на здание (сооружение)</p>	<p><b>310 ОПК-6.9</b> Знать: виды основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p> <p><b>У10 ОПК-6.9</b> Уметь: определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)</p> <p><b>В10 ОПК-6.9</b> Владеть: методикой сбора основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>
ОПК-7	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	<p><b>ИД-1 ОПК-7</b> Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки</p>	<p><b>31 ОПК-7.1</b> Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки</p> <p><b>У1 ОПК-7.1</b> Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки</p> <p><b>В1 ОПК-7.1</b> Владеть: методикой выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки</p>
		<p><b>ИД-2 ОПК-7</b> Производит документальный</p>	<p><b>32 ОПК-7.2</b> Знать: правила оформления</p>



		<p>контроль качества материальных ресурсов</p>	<p>документации по контролю качества материальных ресурсов  <b>У2 ОПК-7.2</b>  Уметь: составлять документы по контролю качества материальных ресурсов  <b>В2 ОПК-7.2</b>  Владеть: навыками документирования контроля качества материальных ресурсов</p>
		<p><b>ИД-3 ОПК-7</b>  Производит выбор методов и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания)</p>	<p><b>33 ОПК-7.3</b>  Знать: метрологические характеристики средств измерений (испытаний)  <b>34 ОПК-7.3</b>  Знать: методы измерений и испытаний  <b>У3 ОПК-7.3</b>  Уметь: выбирать методы измерений и испытаний  <b>У4 ОПК-7.3</b>  Уметь: оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания)  <b>В3 ОПК-7.3</b>  Владеть: методикой выбора методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)</p>
		<p><b>ИД-4 ОПК-7</b>  Выполняет оценку погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения</p>	<p><b>35 ОПК-7.4</b>  Знать: понятие погрешность измерения, виды поверки калибровки средств измерений  <b>У5 ОПК-7.4</b>  Уметь: оценивать погрешности измерения  <b>У6 ОПК-7.4</b>  Уметь: проводить поверку и калибровку средства измерения  <b>В4 ОПК-7.4</b>  Владеть: методикой оценки погрешности измерения  <b>В5 ОПК-7.4</b>  Владеть: методикой проведения поверки и калибровки средства измерения</p>
		<p><b>ИД-5 ОПК-7</b>  Осуществляет оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p>	<p><b>36 ОПК-7.5</b>  Знать: требованиям нормативно-технических документов к параметрам продукции  <b>У7 ОПК-7.5</b>  Уметь: оценивать соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов  <b>В6 ОПК-7.5</b>  Владеть: методикой выполнения оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p>
		<p><b>ИД-6 ОПК-7</b>  Проводит подготовку и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции</p>	<p><b>37 ОПК-7.6</b>  Знать: виды документации для контроля качества и сертификации продукции  <b>У8 ОПК-7.6</b></p>

			<p>Уметь: оформлять документ для контроля качества и сертификации продукции <b>В7 ОПК-7.6</b></p> <p>Владеть: навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции</p>
		<p><b>ИД-7 ОПК-7</b> Производит составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции</p>	<p><b>38 ОПК-7.7</b> Знать: виды мероприятий по обеспечению качества продукции <b>У9 ОПК-7.7</b> Уметь: составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции <b>В8 ОПК-7.7</b> Владеть: методикой выбора мероприятий для плана по обеспечению качества продукции</p>
		<p><b>ИД-8 ОПК-7</b> Осуществляет составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p>	<p><b>39 ОПК-7.8</b> Знать: структуру системы менеджмента качества производственного подразделения <b>У10 ОПК-7.8</b> Уметь: разрабатывать локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества <b>В9 ОПК-7.8</b> Владеть: методикой составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p>
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	<p><b>ИД-1 ОПК-8</b> Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</p>	<p><b>31 ОПК-8.1</b> Знать: этапы технологического процесса строительного производства и строительной индустрии <b>У1 ОПК-8.1</b> Уметь: выполнять контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии <b>В1 ОПК-8.1</b> Владеть: методикой контроля результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</p>
		<p><b>ИД-2 ОПК-8</b> Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс</p>	<p><b>32 ОПК-8.2</b> Знать: регламент технологического процесса <b>У2 ОПК-8.2</b> Уметь: составлять нормативно-методический документ, регламентирующего технологический процесс <b>В2 ОПК-8.2</b> Владеть: алгоритмом составления нормативно-</p>

			методического документа, регламентирующего технологический процесс
		<b>ИД-3 ОПК-8</b> Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	<b>33 ОПК-8.3</b> Знать: нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса <b>У3 ОПК-8.3</b> Уметь: контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса <b>В3 ОПК-8.3</b> Владеть: методикой контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
		<b>ИД-4 ОПК-8</b> Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	<b>34 ОПК-8.4</b> Знать: требования охраны труда при осуществлении технологического процесса <b>У4 ОПК-8.4</b> Уметь: выполнять контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса <b>В4 ОПК-8.4</b> Владеть: методами контроля соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
		<b>ИД-5 ОПК-8</b> Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	<b>35 ОПК-8.5</b> Знать: вид документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) <b>У5 ОПК-8.5</b> Уметь: выполнять подготовку документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) <b>В5 ОПК-8.5</b> Владеть: навыками подготовки 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	<b>ИД-1 ОПК-9</b> Составляет перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением	<b>31 ОПК-9.1</b> Знать: перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением <b>У1 ОПК-9.1</b> Уметь: составлять перечень выполнения работ производственным подразделением <b>В1 ОПК-9.1</b> Владеть: методикой определения последовательности выполнения работ производственным подразделением
		<b>ИД-2 ОПК-9</b> Определяет потребности производственного	<b>32 ОПК-9.2</b> Знать: материально-технические и трудовые

		<p>подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах</p>	<p>ресурсы производственного подразделения  <b>У2 ОПК-9.2</b>  Уметь: определять потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах  <b>В2 ОПК-9.2</b>  Владеть: методикой расчета потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах</p>
		<p><b>ИД-3 ОПК-9</b>  Осуществляет определение квалификационного состава работников производственного подразделения</p>	<p><b>33 ОПК-9.3</b>  Знать: квалификационные требования к работникам производственного подразделения  <b>У3 ОПК-9.3</b>  Уметь: определять квалификационный состав работников производственного подразделения  <b>В3 ОПК-9.3</b>  Владеть: методикой определения квалификационного состава работников производственного подразделения</p>
		<p><b>ИД-4 ОПК-9</b>  Составляет документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p>	<p><b>34 ОПК-9.4</b>  Знать: требования к инструкциям по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды  <b>У4 ОПК-9.4</b>  Уметь: оформлять документ для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды  <b>В4 ОПК-9.4</b>  Владеть: методикой составления документаций для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p>
		<p><b>ИД-5 ОПК-9</b>  Осуществляет контроль соблюдения требований охраны труда на производстве</p>	<p><b>35 ОПК-9.5</b>  Знать: требования охраны труда на производстве  <b>У5 ОПК-9.5</b>  Уметь: контролировать соблюдение требований охраны труда на производстве  <b>В5 ОПК-9.5</b>  Владеть: методикой проведения контроля соблюдения требований охраны труда на производстве</p>
		<p><b>ИД-6 ОПК-9</b>  Проводит контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении</p>	<p><b>36 ОПК-9.6</b>  Знать: меры борьбы с коррупцией в производственном подразделении  <b>У6 ОПК-9.6</b>  Уметь: выявлять ситуации, способные спровоцировать коррупцию в производственном подразделении  <b>В6 ОПК-9.6</b>  Владеть: методикой контроля</p>

			соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении
--	--	--	--

### 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	<b>ИД-1 ПК-1</b> Осуществляет разработку рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>31 ПК-1.1</b> Знать: Требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к разработке текстовой и графической частей рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха <b>32 ПК-1.1</b> Знать: Правила конструирования внутренних и наружных элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха <b>У1 ПК-1.1</b> Уметь: Выбирать необходимые требования к изготовлению и монтажу вспомогательных строительных конструкций в соответствии с нормативно-технической документацией и нормативными правовыми актами <b>У2 ПК-1.1</b> 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 <b>В1 ПК-1.1</b> Владеть: Методами разработки основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха <b>В2 ПК-1.1</b> Владеть: разработкой локальных смет на основе спецификации оборудования, изделий и материалов, предназначенных для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК-2	Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>ИД-1 ПК-2</b> Выполняет расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>31 ПК-2.1</b> Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха <b>32 ПК-2.1</b> Знать: виды и методики расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха <b>33 ПК-2.1</b> Знать: современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования

			<p>воздуха</p> <p><b>У1 ПК-2.1</b> Уметь: определять методику расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета</p> <p><b>У2 ПК-2.1</b> Уметь: определять необходимый перечень расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления и противодымной вентиляции</p> <p><b>У3 ПК-2.1</b> Уметь: выбирать наиболее эффективную конструктивную схему систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>В1 ПК-2.1</b> Владеть: методами выполнения инженерно-технических расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>В2 ПК-2.1</b> Владеть: методами формирования конструктивной схемы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>В3 ПК-2.1</b> Владеть: методами оформления инженерно-технических расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
		<p><b>ИД-2 ПК-2</b> Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p><b>З1 ПК-2.2</b> Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к выполнению текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>З2 ПК-2.2</b> Знать: правила работы в САПР для оформления чертежей элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>З3 ПК-2.2</b> Знать: методы и правила конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в специализированных программных средствах</p> <p><b>У1 ПК-2.2</b> Уметь: определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>У2 ПК-2.2</b> Уметь: выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов систем отопления,</p>

		<p>вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>У3 ПК-2.2</b>  Уметь: выбирать способы и алгоритмы оформления текстовой части проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе в специализированных программных средствах  <b>У4 ПК-2.2</b>  Уметь: выбирать способы и алгоритмы работы в САПР для оформления чертежей элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>У5 ПК-2.2</b>  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  <b>В1 ПК-2.2</b>  Владеть: подготовкой исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>В2 ПК-2.2</b>  Владеть: разработкой текстовой части проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>В3 ПК-2.2</b>  Владеть: методами конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>В4 ПК-2.2</b>  Владеть: методами разработки графической части проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>В5 ПК-2.2</b>  Владеть: составлением и оформлением ведомости монтажных работ при различных схемах систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, составе оборудования и материалов</p>	<p><b>31 ПК-2.3</b>  Знать: порядок и правила подготовки к выпуску (оформление, утверждение) проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>32 ПК-2.3</b>  Знать: Современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>У1 ПК-2.3</b>  Уметь: определять порядок</p>
	<p><b>ИД-3 ПК-2</b>  Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>		

			<p>подготовки к выпуску проектной и рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов</p> <p><b>В1 ПК-2.3</b> Владеть: подготовкой текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха к нормоконтролю и внесение изменений по результатам</p>
		<p><b>ИД-4 ПК-2</b> Осуществляет создание информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p><b>31 ПК-2.4</b> Знать: стандарты и своды правил разработки информационных моделей объектов капитального строительства</p> <p><b>У1 ПК-2.4</b> Уметь: определять алгоритм и способы работы в программных средствах для информационного моделирования при формировании информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p><b>В1 ПК-2.4</b> Владеть: методикой формирования информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи программного средства</p>
ПК-3	Способность осуществлять разработку проектной документации систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)	<p><b>ИД-1 ПК-3</b> Выполняет расчеты для проектирования систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)</p>	<p><b>31 ПК-3.1</b> Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)</p> <p><b>32 ПК-3.1</b> Знать: виды и методики расчетов системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)</p> <p><b>33 ПК-3.1</b> Знать: требования к выполнению работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах</p> <p><b>У1 ПК-3.1</b> Уметь: определять методику расчета системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета</p> <p><b>У2 ПК-3.1</b> Уметь: применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)</p> <p><b>У3 ПК-3.1</b></p>



			<p>Уметь: выбирать наиболее эффективную конструктивную схему системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)</p> <p><b>В1 ПК-3.1</b> Владеть: методикой выполнения инженерно-технических расчетов системы газоснабжения</p> <p><b>В2 ПК-3.1</b> Владеть: методом формирования конструктивной схемы системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)</p> <p><b>В3 ПК-3.1</b> Владеть: методикой расчета и подбора пропускной способности 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> Выполняет гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p>	<p><b>З1 ПК-4.1</b> Знать: Методики по выполнению гидравлического расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p><b>З2 ПК-4.1</b> 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> 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> 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> Уметь: Применять основные зависимости и методики по выполнению гидравлических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p><b>В1 ПК-4.1</b> Владеть: методом расчета тепловых и материальных балансов по тепловой схеме котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p><b>В2 ПК-4.1</b> Владеть: методом выбора оборудования и арматуры для</p>

			<p>проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p><b>В3 ПК-4.1</b> Владеть: методикой уточнения диаметров трубопроводов по полученным данным</p> <p><b>В4 ПК-4.1</b> Владеть: методикой оформления результатов гидравлических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей и составление пояснительной записки</p>
ПК-5	Способность осуществлять подготовку и оформление расчетов по тепловым сетям	<p><b>ИД-1 ПК-5</b> Выполняет прочностной расчет тепловой сети</p>	<p><b>31 ПК-5.1</b> Знать: Нормы и методы расчета на прочность тепловой сети</p> <p><b>32 ПК-5.1</b> Знать: Виды компенсаторов, используемых в тепловых сетях</p> <p><b>33 ПК-5.1</b> Знать: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию</p> <p><b>33 ПК-5.1</b> Знать: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию</p> <p><b>У1 ПК-5.1</b> Уметь: Выполнять определение необходимых данных для выполнения прочностного расчета тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации</p> <p><b>У2 ПК-5.1</b> Уметь: Применять основные зависимости и методики выполнения прочностных расчетов тепловой сети</p> <p><b>В1 ПК-5.1</b> Владеть: Методикой анализа и сбора данных для выполнения прочностного расчета тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации</p> <p><b>В2 ПК-5.1</b> Владеть: Методикой поверочного расчета на прочность и устойчивость трубопровода с учетом нагрузок и воздействий, возникающих при строительстве, испытаниях и эксплуатации тепловых сетей</p> <p><b>В3 ПК-5.1</b> Владеть: Методикой оформления прочностного расчета тепловой сети и составление пояснительной записки</p>
		<p><b>ИД-2 ПК-5</b> Выполняет гидравлический расчет тепловой сети</p>	<p><b>34 ПК-5.1</b> Знать: Технологии строительства тепловых сетей</p> <p><b>31 ПК-5.2</b></p>

			<p>Знать: Методики выполнения гидравлического расчета <b>32 ПК-5.2</b></p> <p>Знать: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию <b>33 ПК-5.2</b></p> <p>Знать: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию <b>У1 ПК-5.2</b></p> <p>Уметь: Определять необходимые данные для выполнения гидравлического расчета тепловой сети <b>У2 ПК-5.2</b></p> <p>Уметь: Применять основные зависимости и методики выполнения гидравлических расчетов тепловой сети <b>В1 ПК-5.2</b></p> <p>Владеть: Методом анализа и сбора данных для выполнения гидравлического расчета тепловой сети <b>В2 ПК-5.2</b></p> <p>Владеть: Методикой определения диаметров трубопроводов по заданным расходам теплоносителя и располагаемым перепадам давления в сети или на отдельных участках тепловой сети <b>В3 ПК-5.2</b></p> <p>Владеть: Методикой определения потерь давления энергоносителя при прохождении через участок трубопроводной сети <b>В4 ПК-5.2</b></p> <p>Владеть методом определения величины падения давления на каждом участке трубопроводной сети <b>В5 ПК-5.2</b></p> <p>Владеть: навыками оформления расчетов и составления пояснительной записки</p>
--	--	--	--

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

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

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

Таблица 3

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,	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,	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,

	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК- 2, ПК-3, ПК-4, ПК-5		ОПК-6, ОПК-7, ОПК- 8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК- 4, ПК-5	ПК-5
--	---	--	---	------

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

Не предусмотрен

Таблица 4

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

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

Таблица 5

Результаты освоения		Оценочные средства									
код компетенции	код индикатора достижения компетенции	ВКР						доклад	презентация или демонстрационный материал	ответы на вопросы	
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационных коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность				оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») <b>не менее 50%</b>
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Универсальные компетенции</b>											
УК-1	31 УК-1.1	+	+	+							
	У1 УК-1.2	+	+	+				+			
	В1 УК-1.2	+	+	+				+			
УК-2	31 УК-2.1.		+	+							
	32 УК-2.2	+		+							
	У1 УК-2.1		+	+							
	У2 УК-2.2.	+	+	+							
	В1 УК-2.1		+	+							
	В2 УК-2.2		+	+							
	В3 УК-2.2		+	+							
УК-3	31 УК-3.1					+					
	32 УК-3.2					+		+			
	У1 УК-3.1							+			
	У2 УК-3.2							+			
	В1 УК-3.1							+			+
УК-4	31 УК-4.1						+		+		
	32 УК-4.1						+		+	+	
	33 УК-4.2						+		+		
	У1 УК-4.1						+		+		
	У2 УК-4.2						+		+		
	В1 УК-4.1			+	+		+		+		
	В2 УК-4.1						+		+		
	В3 УК-4.2						+		+		
	В4 УК-4.2						+		+		

Результаты освоения		Оценочные средства									
код компетенции	код индикатора достижения компетенции	ВКР							доклад	презентация или демонстрационный материал	ответы на вопросы
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационных коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») <b>не менее 50%</b>			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	В5 УК-4.2						+		+		
УК-5	31 УК-5.1.	+		+					+		
	У1 УК-5.1			+					+		
	В1 УК-5.1								+		+
	В2 УК-5.2								+		
УК-6	31УК-6.1.								+		
	32 УК-6.2								+		+
	У1 УК-6.1			+					+	+	
	У2 УК-6.2			+					+		
	В1 УК-6.1			+					+		
	В2 УК-6.2				+				+		
	В3 УК-6.2				+				+		+
УК-7	31 УК-7.1.								+		+
	32 УК-7.2								+		+
	33 УК-7.3								+		+
	У1 УК-7.1								+		+
	У2 УК-7.2								+		+
	В1 УК-7.1				+				+		
УК-8	31 УК-8.1			+							+
	32 УК-8.2			+							+
	33 УК-8.4						+				
	У1 УК-8.1				+						
	У2 УК-8.2				+						+
	У3 УК-8.3				+						+
	В1 УК-8.3				+						+
	В2 УК-8.2										+
УК-9	31 УК-9.1	+		+							+
	У1 УК-9.2	+		+							
	В1 УК-9.2	+		+							
УК-10	31 УК-10.1	+		+							+

Результаты освоения		Оценочные средства									
код компетенции	код индикатора достижения компетенции	ВКР							доклад	презентация или демонстрационный материал	ответы на вопросы
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационных коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») не менее 50%			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	У1 УК-10.2	+		+							
	В1 УК-10.3	+		+							
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>											
ОПК-1	31-11, У1-11, В1-11		+								
ОПК-2	31-4, У1-4, В1-4				+						
ОПК-3	31-10, У1-12, В1-11			+							
ОПК-4	31-5, У1-5, В1-5						+				
ОПК-5	31-11, У1-11, В1-11					+					
ОПК-6	31-19, У1-19, В1-19					+					
ОПК-7	31-9, У1-10, В1-9					+					
ОПК-8	31-5, У1-5, В1-5					+					
ОПК-9	31-6, У1-6, В1-6			+		+					+
ОПК-10	31-5, У1-5, В1-5					+					
<b>Профессиональные компетенции</b>											
ПК-1	31 ПК-1.1 32 ПК-1.1 У1 ПК-1.1 У2 ПК-1.1		+				+				
			+				+				
			+				+				
			+				+				





Результаты освоения		Оценочные средства									
код компетенции	код индикатора достижения компетенции	ВКР						доклад	презентация или демонстрационный материал	ответы на вопросы	
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационных коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность				оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») <b>не менее 50%</b>
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	В1 ПК-2.4		+			+					+
ПК-3	31 ПК-3.1		+	+		+					+
	32 ПК-3.1		+	+		+					+
	33 ПК-3.1		+	+		+					+
	У1 ПК-3.1		+	+		+					+
	У2 ПК-3.1		+	+		+					+
	У3 ПК-3.1		+	+		+					+
	В1 ПК-3.1		+	+		+					+
	В2 ПК-3.1		+	+		+					+
В3 ПК-3.1		+	+		+					+	
ПК-4	31 ПК-4.1			+		+					+
	32 ПК-4.1			+		+					+
	33 ПК-4.1			+		+					+
	У1 ПК-4.1			+		+					+
	У2 ПК-4.1			+		+					+
	В1 ПК-4.1			+		+					+
	В2 ПК-4.1			+		+					+
	В3 ПК-4.1			+		+					+
В4 ПК-4.1			+		+					+	
ПК-5	31 ПК-5.1			+		+					+
	32 ПК-5.1			+		+					+
	33 ПК-5.1			+		+					+
	34 ПК-5.1			+		+					+
	У1 ПК-5.1			+		+					+
	У2 ПК-5.1			+		+					+
	В1 ПК-5.1			+		+					+
	В2 ПК-5.1			+		+					+
	В3 ПК-5.1			+		+					+
	31 ПК-5.2			+		+					+
	32 ПК-5.2			+		+					+



**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**2.1. Формы текущего контроля успеваемости**

**2.1. Выпускная квалификационная работа.**

Тематику ВКР по направлению 08.03.01 «Строительство» профиля «Теплогазоснабжение и вентиляция» разрабатывает выпускающая кафедра «Инженерные технологии». Выпускная квалификационная 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, а также инновационных технологий в области систем и сетей теплогазоснабжения и вентиляции.

**2.2 Типовая тематика ВКР.**

- Проектирование системы теплоснабжения района города (название района, города)
- Проектирование системы вентиляции промышленного здания
- Проектирование системы кондиционирования и вентиляции административного здания
- Проектирование системы теплотребления многоквартирного жилого дома
- Проектирование системы газоснабжения жилого района города (название района, города)

*Примерный перечень вопросов на защите ВКР*

Таблица 7

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, имеющихся ресурсов и ограничений	<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 какими ограничениями пришлось столкнуться?</li> <li>- Какими нормативными правовыми документами регулируется деятельность в сфере строительства?</li> <li>- Что является предметом регулирования Федерального закона об энергосбережении?</li> </ul>
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Какова была Ваша роль в ходе проведения исследования?</li> <li>- С какими типами социального взаимодействия Вам приходилось чаще всего сталкиваться во время проведения исследования?</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Какой вклад Вы можете внести в команду, чтобы ее деятельность была признана успешной?</li> <li>- Какие методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде Вы знаете?</li> <li>- Какие типы и методы социального взаимодействия вы использовали в работе над ВКР?</li> <li>- Какими навыками работы в команде должен обладать персонал при обслуживании электрооборудования?</li> <li>- От чего зависит эффективность работы в команде?</li> <li>- Что такое управленческие функции? Охарактеризуйте индивидуальные факторы эффективного управления группой и коллективом.</li> <li>- Изобразите схему развития социальных конфликтов в команде.</li> </ul>
<p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Планируете ли Вы написать статьи по результатам своей работы, в том числе на иностранном языке в зарубежных изданиях? Каким вопросам они будут посвящены?</li> <li>- С какими трудностями Вам пришлось столкнуться во время профессиональной деятельности (придется столкнуться) при построении коммуникации? Как Вы эти трудности преодолели (планируете преодолеть)?</li> <li>- Какими информационно-коммуникационными технологиями Вы пользовались для решения профессиональных задач?</li> <li>- Назовите речевые клише деловой коммуникации на иностранном языке.</li> <li>- Назовите правила деловой устной и письменной коммуникации</li> <li>- Изобразите схему отдельного коммуникативного акта модели речевой коммуникации.</li> <li>- Назовите особенности официально-делового стиля.</li> <li>- Назовите стили коммуникации в английском языке.</li> </ul>
<p>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- С какими типами межкультурного взаимодействия Вам приходится сталкиваться чаще всего?</li> <li>- Дайте определение понятиям гипотеза, доказательство, теория.</li> <li>- Придется ли Вам учитывать исторический контекст при построении своей профессиональной деятельности? Почему?</li> <li>- Знание каких этических норм позволит вам построить успешный профессиональный процесс?</li> <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</li> </ul>

<p>УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>социальной организации общества.</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 безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечислите и охарактеризуйте основные факторы вредного воздействия на человека?</li> <li>- Назовите правила и нормы безопасного ведения профессиональной трудовой деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</li> <li>- Каковы признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов?</li> <li>- Как оценить вероятность возникновения потенциальной опасности и принять меры по ее предупреждению?</li> <li>- Как решаются проблемы экологической безопасности в сфере строительства?</li> <li>- Назовите методы и средства обеспечения безопасности в сфере строительства</li> </ul>

<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Назовите базовые принципы функционирования экономики</li> <li>- Каковы принципы экономического развития?</li> <li>- Назовите цели формы участия государства в экономике</li> </ul>
<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Назовите действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией</li> <li>- Изобразите схему организации проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе</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> <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 вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий</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> </ul>

<p>жилищно-коммунального хозяйства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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 используются при проектировании объектов капитального строительства?</li> </ul>
<p>ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<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 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>
<p>ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p>	<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>
<p>ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии</p>	<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>
<p>ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии</p>	<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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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>
<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>	<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 эксплуатации объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства?</li> <li>- Назовите этапы технического обслуживания и ремонта объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства.</li> </ul>
<p>ПК-1 Способность к разработке рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Чем обосновано принятое Вами решение?</li> <li>- Перечислите основные этапы разработки рабочей документации</li> <li>- Назовите нормативно-техническую документацию, используемую при разработке рабочей документации</li> <li>- Какие нормативные документы Вы использовали для выбора проектных решений?</li> <li>- Назовите порядок проектирования развития систем теплогасоснабжения и вентиляции на примере объекта капитального строительства, рассмотренного в ВКР.</li> <li>- Опишите структуру технического задания и состав исходных данных при проектировании объектов капитального строительства в целом и на примере объекта, рассмотренного в ВКР.</li> </ul>
<p>ПК-2 Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Почему Вы приняли данную схему отопления (теплогасоснабжения, вентиляции) применительно к объекту капитального строительства, рассмотренного в ВКР?</li> <li>- Расскажите о назначении и способах повышения пропускной способности тепловых сетей проектируемых объектов капитального строительства, степень их рассмотрения в ВКР.</li> <li>- Каково назначение составления тепловых балансов помещений при проектировании в рамках выполнения ВКР?</li> <li>- Каково назначение структурного анализа существующей тепловой сети и порядок его проведения в рамках выполнения ВКР?</li> <li>- Назовите параметры соответствия между климатическими характеристиками района проектирования и объекта выпускной квалификационной работы.</li> <li>- Какие технические критерии и ограничения, используемые при разработке вариантов конфигурации тепловых (газовых) сетей, применялись в ВКР.</li> <li>- Перечислите методы снижения потерь теплоты при проектировании систем отопления, степень и результаты их применения в рамках выполнения ВКР.</li> </ul>
<p>ПК-3 Способность осуществлять разработку проектной</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечислите порядок разработки проектной</li> </ul>



документации систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)	документации систем газоснабжения. - Опишите устройство, конструкцию и принцип действия систем газопотребления. - Опишите перечень работ по разработке проектной документации систем газоснабжения - Опишите перечень работ по разработке проектной документации систем газопотребления - Как формируется календарный план проведения работ систем газоснабжения?
ПК-4 Способность к выполнению специальных расчетов для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	- Изобразите схему расчетов для проектирования решений котельных ? - Назовите методы проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей. - Покажите схему расчета тепловых схем с выбором оборудования для проектирования решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей
ПК-5 Способность осуществлять подготовку и оформление расчетов по тепловым сетям	- Перечислите основные этапы прочностного расчета тепловой сети - Перечислите основные задачи гидравлического расчета тепловой сети - Назовите этапы и цели гидравлического расчета тепловой сети - Каковы признаки, показывающие наличие утечки теплоносителя?

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

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

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены экзаменационной комиссии на коллегиальной основе.

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

При равном числе голосов голос председателя является решающим.

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

Таблица 8

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 ВКР и рецензия (при наличии) содержат оценку «отлично».*

2. Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично», не более одного критерия «удовлетворительно».

*Отзыв руководителя ВКР и рецензия (при наличии) содержат оценки «отлично» или «хорошо».*

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, не более одного критерия «неудовлетворительно».

*Отзыв руководителя ВКР и рецензия (при наличии) содержат положительные оценки.*

4. Оценка «неудовлетворительно», если получено по критериям более одной неудовлетворительной оценки.

*Отзыв руководителя ВКР и рецензия (при наличии) содержат положительные или неудовлетворительные оценки.*