

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



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Инженерные системы жизнеобеспечение в строительстве»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

Инженерные системы и экология

Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2023

Содержание:

1. Цель государственной итоговой аттестации.....	4
2. Область применения программы ГИА	4
3. Место ГИА в структуре ОПОП бакалавриата, общий объем времени, сроки на подготовку и проведение	12
4. Формы государственной итоговой аттестации.....	13
5. Программа государственного экзамена.....	13
6. Программа выполнения и защиты выпускных квалификационных работ.....	13
6.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ.....	13
6.2. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы.....	14
6.3. Процедура предварительного рассмотрения выпускных квалификационных работ.....	17
6.4. Процедура защиты выпускных квалификационных работ.....	18
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение при подготовке к ГИА	18
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой при подготовке к ГИА	18
7.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении ГИА.....	21
7.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при подготовке к ГИА.....	21
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления ГИА	21
9. Особенности организации ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	22

1. Цель государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня освоения компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению 08.03.01 «Строительство».

Государственная итоговая аттестация призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по направлению подготовки при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

2. Область применения программы ГИА

Программа государственной итоговой аттестации (далее по тексту – «программа ГИА») является частью основной профессиональной образовательной программы (далее по тексту – «ОПОП ВО») в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 08.03.01 «Строительство» *направленность (профиль) подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»* (квалификация «Бакалавр») в части освоения типов профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

- формирования универсальных компетенций (УК), подтверждаемых индикаторами достижения компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Индикаторы:

УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей

УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности

УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи

УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы

УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы

УК-1.6 Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности

УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата

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

Индикаторы:

УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности

УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий

УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности

УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности

УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов

УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Индикаторы:

УК-3.1 Восприятие целей и функций команды

УК-3.2 Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде

УК-3.3 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия

УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий

УК-3.5 Самопрезентация, составление автобиографии

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Индикаторы:

УК-4.1 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации

УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения

УК-4.3 Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы

УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения

УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера

УК-4.6 Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах

Индикаторы:

УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России

УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий

УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни

УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации

УК-5.5 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки

УК-5.6 Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам

УК-5.7 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности

УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия

УК-5.9 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Индикаторы:

УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения

УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов

УК-6.3 Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития

УК-6.4 Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам

УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности

УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания

УК-6.7 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Индикаторы:

УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека

УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья

УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма

УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности

УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Индикаторы:

УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека

УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера

УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения

УК-8.4 Оказание первой помощи пострадавшему

УК-8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта

- формирования общепрофессиональных компетенций (ОПК), подтверждаемых индикаторами достижения компетенций:

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Индикаторы:

ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(ий)

ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии

ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа

ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами

ОПК-1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды

ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий

Индикаторы:

ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте

ОПК-2.2 Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий

ОПК-2.3 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий

ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Индикаторы:

ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-3.3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий

ОПК-3.4 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы

ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения

ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды

ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)

ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Индикаторы:

ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

ОПК-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения

ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации

ОПК-4.5 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности

ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Индикаторы:

ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей

ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве

ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства

ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства

ОПК-5.6 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий

ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий

ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий

ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий

ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям

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

Индикаторы:

ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем

ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения

ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями

ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания

ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

ОПК-6.7 Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ

- ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
- ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)
- ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания
- ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
- ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
- ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания
- ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
- ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания
- ОПК-6.16 Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
- ОПК-6.17 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
- ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики
- Индикаторы:
- ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
- ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов
- ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)
- ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения
- ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
- ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции
- ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции
- ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
- ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии
- Индикаторы:
- ОПК-8.1 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии
- ОПК-8.2 Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс
- ОПК-8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
- ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
- ОПК-8.5 Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)
- ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

Индикаторы:

ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением

ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах

ОПК-9.3 Определение квалификационного состава работников производственного подразделения

ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве

ОПК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении

ОПК-9.7 Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий

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

Индикаторы:

ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности

ОПК-10.2 Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности

ОПК-10.3 Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности

ОПК-10.4 Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности

ОПК-10.5 Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности

- формирования профессиональных компетенций (ПК), соответствующих видам профессиональной деятельности, подтверждаемых индикаторами достижения компетенций:

-тип задач профессиональной деятельности - проектно-конструкторский

- тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

- тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

ПК-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции

Индикаторы:

ПК-2.1 Выбор исходных данных для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-2.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-2.3 Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием

ПК-2.4 Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-2.5 Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-2.6 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-2.7 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта систем теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-2.8 Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере теплогазоснабжения и вентиляции

ПК-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции

Индикаторы:

ПК-3.1 Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания

ПК-3.2 Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов

ПК-3.3 Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (газоснабжения)

ПК-3.4 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции

ПК-3.5 Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации

ПК-3.6 Подготовка текстовой части проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции

Индикаторы:

ПК-5.1 Составление плана и графика выполнения работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-5.2 Оценка потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-5.3 Выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению

ПК-5.4 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-5.5 Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности

ПК-5.6 Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-5.7 Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-5.8 Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-5.9 Выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-6. Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции

Индикаторы:

ПК-6.1 Выбор нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-6.2 Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-6.3 Контроль качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-6.4 Контроль качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-6.5 Составление исполнительно-технической документации производства строительного-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-6.6 Составление актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-6.7 Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении строительного-монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения, вентиляции

ПК-7. Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере теплогазоснабжения и вентиляции

Индикаторы:

ПК-7.1 Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения и вентиляции

ПК-7.2 Выполнение базовых инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции

ПК-7.3 Представление результатов инженерных и технологических изысканий для теплогазоснабжения и вентиляции

ПК-7.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных и технологических изысканий

3. Место ГИА в структуре ОПОП бакалавриата, общий объем времени, сроки на подготовку и проведение

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части образовательной программы.

Общий объем всех государственных аттестационных испытаний, входящих в состав государственной итоговой аттестации, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» *направленность (профиль) подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»* и утвержденным учебным планом, составляет - 6 зачетных единиц, в том числе:

– на защиту выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) - 6 зачетных единиц.

В соответствии с утвержденным учебным планом и календарным учебным графиком по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» *направленность (профиль) подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»* / программа бакалавриата:

- на выполнение и защиту ВКР отводится 4 недели.

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, установленные календарным учебным графиком.

Объем ГИА в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр – 6 з.е. всего - 6 з.е.	5 семестр – 6 з.е.. всего – 6 з.е.
Практические занятия (Пр)	4 семестр – 31 час. всего - 31 час	5 семестр – 31 час. всего - 31 час
Самостоятельная работа (СР)	4 семестр – 185 часов. всего - 185 часов	5 семестр – 185 часов. всего - 185 часов

Итого	4 семестр - 216 часов	5 семестр - 216 часов
-------	-----------------------	-----------------------

Фактические даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций устанавливаются в расписании ГИА.

Общие требования, регулирующие порядок проведения государственной итоговой аттестации представлены в Положении о ГИА в ГАОУ АО ВО «АГАСУ».

4. Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме государственных аттестационных испытаний:

- *государственный экзамен не входит в состав ГИА;*
- *защиты выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты смотреть ФГОС ВО).*

Государственные аттестационные испытания не могут быть заменены оценкой качества освоения ОПОП на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

5. Программа государственного экзамена

Государственный итоговый экзамен учебным планом не предусмотрен.

6. Программа выполнения и защиты выпускных квалификационных работ

6.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Перечень предлагаемых для выполнения тем выпускных квалификационных работ (ВКР)

№ п/п	Тема ВКР
1	2
1.	Численное моделирование процессов тепломассообмена в топке котла ТПГЕ – 215 Комсомольской ТЭЦ-3.
2.	Исследование эффективности и оптимизация параметров парогазовой установки.
3.	Исследование элементов бинарной паротурбинной установки электростанции на низкокипящем рабочем теле для северных районов.
4.	Исследование и оптимизация параметров гибридной электростанции на основе топливных элементов.
5.	Повышение эффективности работы низкопотенциального комплекса Комсомольской ТЭЦ-3.
6.	Исследование процессов теплообмена в градирне башенного типа.
7.	Исследование эффективности различных вариантов и схем парогазовых установок.
8.	Исследование влияния различных параметров потока газа на скорость золотого износа.
9.	Математическое моделирование гидродинамических процессов в трубопроводных системах при наличии утечек жидкости.
10.	Системы автономного энергоснабжения с использованием нетрадиционных возобновляемых источников энергии.
11.	Оптимизация структуры автономного энергоснабжения с использованием солнечной энергии.
12.	Исследование и повышение эффективности работы водяных тепловых сетей.

13	Исследование и оптимизация системы энергоснабжения промышленного объекта.
14	Анализ работы системы теплоснабжения крупного города.
15	Модернизации отопительной системы, основанный на технологии тепловых насосов
16	Исследование эффективности использования ТН для теплофикации многоквартирных домов.
17	Разработка теплогенераторов и горелочных устройств для сжигания органического топлива.
18	Математическая модель горения топлива в пылеугольной топке парогенератора.
19	Исследование влияния параметров паротурбинного цикла на изменение абсолютного КПД ПГУ.
20	Применение теплонасосных технологий в системах централизованного и автономного теплоснабжения.
21	Разработка, изготовление и теплогидравлические испытания солнечных тепловых коллекторов.
22	Системы автономного энергоснабжения с использованием нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

Обучающемуся предоставляется право выбора собственной темы ВКР при условии обоснования и согласования с руководителем работы целесообразности ее разработки.

6.2 Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы

Структура выпускной квалификационной работы магистранта должна соответствовать утвержденному руководителем ВКР плану и, как правило, состоять из следующих частей: титульного листа, задания на диссертацию, реферата, оглавления, введения, обозначений и сокращений (при необходимости), основной части (глав и параграфов), заключения, списка использованной литературы, приложений, вспомогательных указателей (при необходимости), графической части (иллюстрационный материал/презентация). Общий объем ВКР без приложений - 50-70 страниц.

Содержание и объем приложения согласовывается студентом с руководителем ВКР. Структура выпускной квалификационной работы включает в себя следующие разделы:

- титульный лист;
- задание;
- содержание с указанием номеров страниц;
- введение;
- основная часть (главы, параграфы);
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения;
- вспомогательные указатели (при необходимости)
- графическая часть (иллюстрационный материал/презентация).

Титульный лист

Титульный лист оформляется в соответствии с приложением А и является первой страницей выпускной квалификационной работы.

Содержание

Содержание включает введение, наименование всех глав и разделов (параграфов) основной части, заключение, список литературы, приложения и другие элементы ВКР с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

Введение

Во введении обязательно должна быть отражена актуальность темы работы, ее цель, задачи и практическая ценность.

Основной текст работы включает в себя не менее трех глав, разделенных на параграфы. Содержание отдельных глав должно отвечать задачам, сформулированным во введении, и последовательно раскрывать тему работы. Каждая глава заканчивается тремя-четырьмя выводами по главе.

В основной части логично и аргументировано раскрывается тема ВКР, с достаточной степенью детализации разрабатываются конкретные технические и технологические мероприятия, направленные на существенное улучшение положения дел в области теплогазоснабжения и вентиляции, и иные вопросы, соответствующие проблематике конкретной ВКР. Приводятся мероприятия по безопасности жизнедеятельности, а также технико-экономическое обоснование принятых решений.

В заключении даются выводы по работе в целом. Они включают в себя наиболее важные выводы по всем главам. Выводы должны строго соответствовать задачам работы, сформулированным во введении, а также отражать практическую ценность тех результатов, к которым пришел автор.

Список использованной литературы

В библиографический список вносят все литературные источники, нормативные документы. Библиографический список помещают в конце текстовой части ВКР перед приложениями, оформляют его в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание». Документы в списке располагают по алфавиту, нумеруют арабскими цифрами и печатают с абзацного отступа. В тексте документа ссылка на источник оформляется как концевая согласно ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования». Каждый включенный в список использованной литературы источник должен иметь отражение в тексте диссертации.

Приложения

В приложения выносятся материалы, иллюстрирующие и дополняющие те или иные аспекты исследования и/или являющиеся базой для расчетов в целях разгрузки основного текста диссертации. Как правило, они имеют цифровой или графический характер. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием вверху листа справа слова «Приложение» и буквенное или цифровое порядковое обозначение и иметь тематический заголовок.

Вспомогательные указатели

Выпускная квалификационная работа, как правило, снабжается вспомогательными указателями (наиболее распространенные - алфавитно-предметные указатели, представляющие собой перечень основных понятий, встречающихся в тексте, с указанием страниц, перечень сокращений и т.п.).

Графическая часть (иллюстрационный материал/презентация) Графическая часть представляет собой иллюстрационный материал, раскрывающий в наглядном виде основные положения, выносимые на защиту ВКР, сопровождающий доклад студента во время защиты. Иллюстрационный материал, как правило, выполняется в форме презентации слайдов (например, MS Office PowerPoint) и в распечатанном виде прикладывается к тексту ВКР как приложение. Количество слайдов должно быть достаточным для раскрытия смысла ВКР (около 10-12).

Оформление ВКР должно соответствовать следующим требованиям:

– текст ВКР выполняется с использованием компьютера в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» (следует учесть, что весь текстовый материал пояснительной записки оформляется на листах с рамками и основной надписью (штампом) (приложение Б));

- библиографические ссылки по тексту диссертации выполняются в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования».
- список использованной литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание»;
- графическая часть (иллюстрационный материал, презентация) ВКР выполняется с использованием необходимого программного обеспечения.

Параметры страниц текста:

- формат А4 (210x297);
- ориентация книжная (для объемных таблиц и рисунков допускает альбомная ориентация страниц);
- поля страницы: верхнее - 20 мм; нижнее - 20 мм; левое - 30 мм; правое - 10 мм;
- колонтитул верхний - 1,5 см;
- нумерация страниц - сквозная, по центру страницы внизу арабскими цифрами.

Шрифт

- основной текст - Times New Roman, 14 пт, обычный;
- размер шрифта сносок - 10 пт, таблиц - 10-12 пт.

Абзацы и отступы

- выравнивание текста по ширине страницы;
- межстрочный интервал - полуторный;
- размер отступа с начала абзаца - 1,27 см (5 знаков);
- текст размещается на одной стороне листа.

Нумерация глав и разделов (параграфов)

Главы ВКР должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами, а также тематическое название, отражающее ее направленность и содержание. Каждую главу рекомендуется начинать с новой страницы.

Разделы (параграфы), входящие в состав глав, должны иметь нумерацию в пределах каждой главы. Номера разделов (параграфов) состоят из номера главы и раздела (параграфа), разделенных точкой. Также каждый раздел (параграф) должен иметь тематическое название, отражающее его содержание. Разделы (параграфы) не начинаются с новой страницы, они являются продолжением текста.

Расстояние между названием глав и последующим текстом должно соответствовать 3 интервалам. Такое же расстояние выдерживается между названиями глав и разделов.

Приложения должны иметь буквенное обозначение (А, Б, В, ...) и располагаться в порядке их упоминания в тексте диссертации.

Иллюстрации

Все иллюстрации (графики, схемы, диаграммы, фотографии, ксерокопии и отсканированные копии оригинальных документов и изображений, компьютерные распечатки содержимого экранов) именуется рисунками.

Иллюстрации следует обозначать словом «Рис.» и нумеровать арабскими цифрами, используя сквозную нумерацию по тексту документа, исключая приложения. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах главы. Каждая иллюстрация должна иметь наименование, которое располагается по центру листа без абзацного отступа непосредственно под рисунком.

При оформлении схем, диаграмм и других иллюстраций рекомендуется пользоваться встроенными или специализированными графическими редакторами.

Сканирование иллюстраций допускается только в том случае, если это копия документа или фотографии с обязательной ссылкой на первоисточник. При необходимости допускается использование скриншотов и слайдов MS Office PowerPoint, выполненных студентом. На все иллюстрации документа должны быть приведены ссылки в тексте документа до размещения иллюстрации в тексте.

Таблицы

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах документа. Допускается нумеровать таблицы в пределах главы. В этом случае номер таблицы состоит из номеров главы и порядкового номера таблицы в данной главе, разделенных точкой (например, таблица 2.3). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией. Слово «Таблица» центруется по левой стороне без абзацного отступа. Название таблицы следует помещать справа от слова таблица через знак «-».

Формулы

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно после этой формулы.

Формула должна быть размещена по центру страницы. Рекомендуется выполнять вставку формул посредством использования встроенного формульного редактора.

Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где».

Список использованной литературы

В самом списке источников к ВКР типы источников не выделяются. Все источники приводятся в алфавитной последовательности по первым буквам фамилии автора (или названия источника, изданного под редакцией или не имеющего прямого указания на автора). Вначале приводятся источники на кириллице в обобщенной алфавитной последовательности, после которых следуют источники, изданные на основе латиницы.

Ссылки на источники, заимствованные из сети Интернет оформляются как изданные в обычной печатной версии. В описании источников, имеющих и печатную, и электронную версии (на CD-дисках или в сети Интернет) представления, приоритет в списке источников

ВКР отдается их печатным версиям. Те же источники, которые имеют только электронное представление, приводятся по фамилии автора и/или названию публикации в общей алфавитной последовательности, и сопровождаются точной и полной адресной ссылкой к данному источнику.

Количество источников, используемых в ВКР, не регламентировано, но, как правило, составляет более 40.

Приветствуются ссылки на ранее опубликованные работы автора ВКР - статьи, тезисы, опубликованные доклады и пр. Их приводят в общем перечне источников к ВКР.

6.3 Процедура предварительного рассмотрения выпускных квалификационных работ

Подготовленная и полностью оформленная ВКР в обязательном порядке проходит процедуру предварительного рассмотрения на заседании комиссии в составе заведующего кафедрой, ответственного за ОПОП ВО, членов ГЭК являющихся сотрудниками АГАСУ, руководителей ВКР и секретаря ГЭК. Состав комиссии утверждается распоряжением заведующего кафедрой, ответственного за ОПОП ВО. Заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР проводится не позднее, чем за неделю до заседания ГЭК. Дата заседания комиссии по предварительному рассмотрению ВКР назначается и доводится до сведения обучающихся одновременно с датой заседания ГЭК.

Руководитель ВКР осуществляет проверку текста выпускной квалификационной работы на объём неправомερных заимствований с помощью онлайн-системы определения оригинальности текста. Степень оригинальности текста ВКР должна быть не менее 60 %.

На заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР в обязательном порядке представляются следующие материалы:

– ВКР, прошедшая нормоконтроль, проверку на неправомерное заимствование и оформленная в соответствии с требованиями ГОСТ, ЕСКД;

- отзыв руководителя ВКР (представляется руководителем ВКР);
 - результаты проверки ВКР на наличие заимствований (представляются руководителем ВКР);
 - справка деканата о сданных экзаменах и зачетах, и о выполнении учебного плана обучающегося (представляется секретарем ГЭК).
- Комиссия по предварительному рассмотрению ВКР:
- оценивает готовность обучающегося к защите ВКР;
 - проверяет комплектность материалов, представляемых к защите ВКР;
 - на основании результатов текущей успеваемости обучающегося подводит предварительные итоги об уровне сформированности компетенций (для обучающихся по ФГОС ВО);
 - на основании результатов проверки ВКР на наличие неправомерных заимствований делает вывод о выполнении или не выполнении требований, предъявляемых к ВКР по объему заимствований;
 - допускает к защите ВКР при условии выполнения вышеперечисленных требований.

6.4 Процедура защиты выпускных квалификационных работ

Заседания ГЭК по защите ВКР проводятся в установленные сроки, согласно утвержденному календарного учебного графика, с учетом того, что:

- продолжительность одного заседания составляет не более 6 часов;
- в течение одного заседания рассматривается защита не более 12 ВКР;
- на защиту обучающимся ВКР отводится до 30 минут.

Процедура защиты ВКР включает: доклад обучающегося (не более 10 минут) с демонстрацией графической части (презентации), ознакомление с отзывом руководителя и рецензией, вопросы членов комиссии, ответы студента.

Заседания ГЭК протоколируются секретарем (в рукописном варианте) и подписываются председателем ГЭК и секретарем.

Решение об оценке за выполнение и защиту ВКР, о присвоении квалификации принимается членами ГЭК на закрытом совещании после окончания защиты всех назначенных на данный день работ. Решение принимается простым большинством голосов. В случае спорной оценки (при равенстве голосов) решение принимает председатель комиссии.

Решение ГЭК об оценке выполнения и защиты ВКР студентом, о присвоении квалификации бакалавр по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» *направленность (профиль) подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»* торжественно объявляется выпускникам председателем ГЭК в день защиты, сразу после принятия решения.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение при подготовке к ГИА

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой при подготовке к ГИА

а) основная учебная литература:

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М. Ф. Шкляр. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 208 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573356> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-394-03375-9. – Текст : электронный.
2. Трубицын, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / В. А. Трубицын, А. А. Порохня, В. В. Мелешин ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 149 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459296> (дата обращения: 02.03.2019). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Галеев, С. Х. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / С. Х. Галеев ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486994> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1970-2. – Текст : электронный.

4. Авдюнин, Е. Г. Источники и системы теплоснабжения: тепловые сети и тепловые пункты : учебник : [16+] / Е. Г. Авдюнин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 301 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564782> (дата обращения: 02.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0296-5. – Текст : электронный.

5. Трубаев, П. А. Термодинамический и эксергетический анализ в теплотехнологии / П. А. Трубаев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 229 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564842> (дата обращения: 02.04.2023). – Библиогр.: с. 223 - 226. – ISBN 978-5-9729-0279-8. – Текст : электронный.

6. Шаров, Ю. И. Техническая термодинамика : учебно-методическое пособие : [16+] / Ю. И. Шаров, О. К. Григорьева ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 40 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575627> (дата обращения: 02.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3761-2. – Текст : электронный.

7. Инженерные системы зданий и сооружений (Теплогазоснабжение с основами теплотехники): учебное пособие (практикум) : практикум : [16+] / авт.-сост. Д. В. Аборнев, М. Ю. Калиниченко, А. И. Воронин ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019. – 112 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596233> (дата обращения: 02.04.2023). – Текст : электронный.

8. Теплотехника : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. Л. В. Лифенцева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 110 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600345> (дата обращения: 02.04.2023). – Библиогр.: с. 105. – ISBN 978-5-8353-2574-0. – Текст : электронный.

9. Батраков, П. А. Технологические энергоносители предприятий : учебное пособие : [16+] / П. А. Батраков, А. А. Селиванов ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. – 164 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682090> (дата обращения: 02.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-2890-0. – Текст : электронный.

10. Авксентьева, А. В. Магистерская диссертация в вопросах и ответах : учебно-методическое пособие : [16+] / А. В. Авксентьева, Ю. А. Сентерев, В. Е. Шульмина. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – 61 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564000> (дата обращения: 02.04.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

11. Поздеев, А. Г. Динамические теплообменники / А. Г. Поздеев, В. Г. Котлов, Ю. А. Кузнецова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. – 164 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560552> (дата обращения: 02.04.2023). – Библиогр.: с. 134-136. – ISBN 978-5-8158-2059-3. – Текст : электронный.

б) дополнительная учебная литература:

12. Порсев, Е. Г. Организация и планирование экспериментов : учебное пособие : [16+] / Е. Г. Порсев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 155 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228880> (дата обращения: 02.03.2023). – ISBN 978-5-7782-1461-3. – Текст : электронный.

13. Попов, А. А. Оптимальное планирование эксперимента в задачах структурной и параметрической идентификации моделей многофакторных систем / А. А. Попов. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. – 296 с. : табл., граф. – (Монографии НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436033> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2329-5. – Текст : электронный.

14. Озёркин, Д. В. Основы научных исследований и патентоведение : учебное пособие / Д. В. Озёркин, В. П. Алексеев ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 172 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209000> (дата обращения: 02.03.2023). – Текст : электронный.

15. Щинников, П. А. Эксергетические исследования и оптимизация режимов работы ТЭЦ / П. А. Щинников, О. В. Боруш, С. В. Зыков ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 203 с. : ил., табл. – (Монографии НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575029> (дата обращения: 02.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3801-5. – Текст : электронный.

16. Гнатюк, В. И. Системные методы управления энергосбережением в жилищном фонде: аналитический обзор / В. И. Гнатюк, Д. В. Луценко. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 92 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575316> (дата обращения: 02.04.2023). – Библиогр.: с. 81-83. – ISBN 978-5-4499-0198-9. – DOI 10.23681/575316. – Текст : электронный.

17. Дубяго, М. Н. Совершенствование методов диагностики и прогнозирования электроизоляционных материалов систем энергоснабжения / М. Н. Дубяго, Н. К. Полуянович ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 194 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598610> (дата обращения: 02.04.2023). – Библиогр.: с. 139 - 150. – ISBN 978-5-9275-3374-9. – Текст : электронный.

в) перечень учебно-методического обеспечения

18. Дербасова Е.М. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы, АГАСУ . 2019 – 33с. <http://moodle.aucu.ru>

г) перечень онлайн курсов:

19. «Онлайн-курс» Теплоэнергетика и теплотехника»: <https://mpei.ru/news/Lists/AdsList/AdsDispForm.aspx?ID=145>

7.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении ГИА

1. 7-Zip
2. Office 365
3. Adobe Acrobat Reader DC.
4. Internet Explorer.
5. Apache Open Office.
6. Google Chrome
7. VLC media player
8. Azure Dev Tools for Teaching
9. KasperskyEndpointSecurity

7.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при подготовке к ГИА

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета:

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

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления ГИА

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий: 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова,2/29/2, №301, №202, №303, №201, №103.	№301 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		№202 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№303 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		№103 Комплект учебной мебели Компьютеры – 6 шт. Переносной мультимедийный комплект

		Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№201 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещение для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, № 201, 203. 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а, библиотека, читальный зал.	№201 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		№203 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели. Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9. Особенности организации ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления ГИА реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

Аннотация

к программе государственной итоговой аттестации по направлению 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является установление соответствия уровня освоения компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

При прохождении ГИА решаются следующие задачи:

- устанавливается уровень освоения выпускниками компетенций, установленных ОПОП ВО;
- оценивается степень готовности выпускников к выполнению задач профессиональной деятельности;
- выносится решение о присвоении (или не присвоении) выпускниками ОПОП ВО квалификации.

Выпускник ОПОП ВО, получивший квалификацию «Бакалавр», должен быть готов решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР). Государственный экзамен не проводится.

Трудоёмкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачётных единиц.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО на ГИА оцениваются следующие компетенции:

- формирования универсальных компетенций (УК), подтверждаемых индикаторами достижения компетенций:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Индикаторы:

УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;

УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации);

УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Индикаторы:

УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла;

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения

поставленной цели Индикаторы:

УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом);

УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Индикаторы:

УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том

числе на иностранном языке;

УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык;

УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Индикаторы:

УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций;

УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий;

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Индикаторы:

УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания;

УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.

- формирования общепрофессиональных компетенций (ОПК), подтверждаемых индикаторами достижения компетенций:

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

Индикаторы:

ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования;

ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач;

ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения.

ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

Индикаторы:

ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи;

ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов;

ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы;

ОПК-2.4. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.

- формирования профессиональных компетенций (ПК), соответствующих видам профессиональной деятельности, подтверждаемых индикаторами достижения компетенций:

-тип задач профессиональной деятельности - проектно-конструкторский

ПК-1 Способен руководить работниками, осуществляющими проектирование объектов теплоэнергетики

Индикаторы:

ПК-1.1 Подготовка заданий, контроль и проверка выполненных работ исполнителями по проектированию объектов теплоэнергетики;

ПК-1.2 Составление и отслеживание графиков прохождения проектной документации;

ПК-1.3 Материально-техническое обеспечение группы;

ПК-1.4 Создание и поддержание в группе психологически устойчивого климата.

- тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

ПК-2 Способен осуществлять выбор методов и способов обеспечения экологической безопасности производства

Индикаторы:

ПК-2.1 Разработка и экономическое обоснование планов внедрения новой техники и технологии, обеспечивающих минимизацию воздействия организации на окружающую среду;

ПК-2.2 Проведение обоснованных расчетов экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду.

ПК-4 Способен организовывать работы по оценке эффективности технологических процессов, инновационных технологических рисков при внедрении новых технологий

Индикаторы:

ПК-4.1 Формирование и комплектация полного раздела проектной и рабочей документации по технологическим решениям объектов теплоэнергетики;

ПК-4.2 Анализ эффективности работы проектной группы по проектированию технологических решений объектов теплоэнергетики.

- тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

ПК-3 Способен осуществлять научное руководство в области теплоэнергетики

Индикаторы:

ПК-3.1 Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний;

ПК-3.2 Обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний;

ПК-3.3 Формирование программ проведения исследований в новых направлениях;

ПК-3.4 Применение актуальной нормативной документации в области теплоэнергетики и теплотехники.

И.о. зав. кафедрой ИСЭ

 / Ю.А. Аляутдинова /
Подпись И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на программу, оценочные и методические материалы по
государственной итоговой аттестации
ОПОП ВО по направлению подготовки
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль)
подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечение в строительстве»
по программе бакалавриата

Арабовым Михаилом Шугеевичем (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы и оценочные и методические материалы ГИА ОПОП ВО по направлению подготовки шифр по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Инженерные системы и экология» (разработчики – доцент, к.т.н. Бялецкая Е.М.).

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

Предъявленная программа государственной итоговой аттестации (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 146 и зарегистрированного в Минюсте России 22.03.2018 № 50472.

Представленные в Программе цели ГИА соответствуют требованиям ФГОС ВО направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

В соответствии с Программой ГИА закреплены 12 компетенций, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Форма государственной итоговой аттестации бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы. Формы оценки знаний, представленные в программе, соответствуют специфике основной профессиональной образовательной программы и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение ГИА представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе.

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

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по ОПОП ВО 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» в АГАСУ.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание программы ГИА, оценочные и методические материалы ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве», по программе бакалавриата, разработанная к.т.н., доцентом Еленой Михайловной Бяleckой соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» и могут быть рекомендованы к использованию.

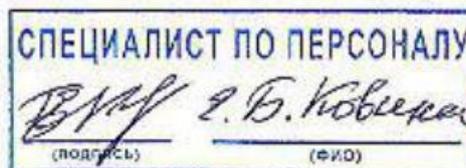
Рецензент:
Доцент кафедры ИСЭ АГАСУ



(подпись)

/ М.Ш. Арабов /
И. О. Ф.

Подпись Арабава М.Ш. заверяю



РЕЦЕНЗИЯ
на программу, оценочные и методические материалы по
государственной итоговой аттестации
ОПОП ВО по направлению подготовки
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль)
подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечение в строительстве»
по программе бакалавриата

Павлом Михайловичем Руковишниковым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы и оценочные и методические материалы ГИА ОПОП ВО по направлению подготовки шифр по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Инженерные системы и экология» (разработчики – доцент, к.т.н. Бялецкая Е.М.).

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

Предъявленная программа государственной итоговой аттестации (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 146 и зарегистрированного в Минюсте России 22.03.2018 № 50472.

Представленные в Программе цели ГИА соответствуют требованиям ФГОС ВО направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

В соответствии с Программой ГИА закреплены 12 компетенций, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Форма государственной итоговой аттестации бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы. Формы оценки знаний, представленные в программе, соответствуют специфике основной профессиональной образовательной программы и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение ГИА представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) подготовки «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе.

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

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по ОПОП ВО 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» в АГАСУ.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание программы ГИА, оценочные и методические материалы ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве», по программе бакалавриата, разработанная к.т.н., доцентом Еленой Михайловной Бяleckой соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Руководитель ОП Веза Астрахань



/ П.М. Руковишников /
И. О. Ф.

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



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

По направлению подготовки

08.03.01 "Строительство"

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

"Инженерные системы жизнеобеспечение в строительстве"

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра Инженерные системы и экология

Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2023

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения государственной итоговой аттестации	4
1.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	4
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы	42
2.1. Выпускная квалификационная работа	42
2.1.1 Структура выпускной квалификационной работы (ВКР)	42
2.1.2 Требования к структуре и оформлению ВКР	42
2.1.3 Примерная тематика ВКР	44
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания	45
3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций	45
3.2 Шкала оценивания	46
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы	48

1. Оценочные и методические материалы для проведения государственной итоговой аттестации

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

1.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции по ФГОС	Индикаторы	Планируемые результаты освоения компетенции	ВКР		
1	2	3	4		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	Знать: - информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей			
		Уметь: - выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей			
		Иметь навыки: - выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей			
		УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности		Знать: - методы оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	
				Уметь: - оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	
				Иметь навыки: - оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи		Знать: - методы систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи		
		Уметь: - систематизировать обнаруженную информацию, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи			

		<p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи 	
	УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы логичного и последовательного изложения выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логично и последовательно излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы <p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логического и последовательного изложения выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы 	
	УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы <p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы 	
	УК-1.6 Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности <p>Иметь навыки:</p>	

		- выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности		
	УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Знать:		
		- методы формулирования и аргументирования выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата		
		Уметь:		
		- формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата		
		Иметь навыки:		
		- формулирования и аргументирования выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата		
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-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знать:		
		- методы идентификации профильных задач профессиональной деятельности		
		Уметь:		
		- идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности		
			Иметь навыки:	
			- идентификации профильных задач профессиональной деятельности	
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Знать:		
		- методы представления поставленной задачи в виде конкретных заданий		
		Уметь:		
		- представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий		
			Иметь навыки:	
			- представления поставленной задачи в виде конкретных заданий	
УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач	Знать:			
	- методы определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности			

	профессиональной деятельности	Уметь:	
		- определять потребности в ресурсах для решения задач в профессиональной деятельности	
		Иметь навыки:	
		- определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	
	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знать:	
		- состав правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	
		Уметь:	
		- выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	
		Иметь навыки:	
		- выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	
	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знать:	
		- способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
Уметь:			
- выбирать способ решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов			
	Иметь навыки:		
	- выбора способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов		
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знать:		
	- методы составления последовательности (алгоритма) решения задачи		
	Уметь:		
	- составлять последовательность (алгоритм) решения задачи		
	Иметь навыки:		

		- составления последовательности (алгоритма) решения задачи	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Восприятие целей и функций команды	Знать:	
		- цели и функции команды	
		Уметь:	
		- воспринимать цели и функции команды	
	УК-3.2 Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	Иметь навыки:	
		- восприятия целей и функций команды	
		Знать:	
		- распределение функций и ролей членов команды, осознания собственной роли в команде	
	УК-3.3 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия	Уметь:	
		- воспринимать функции и роли членов команды, осознавать собственную роль в команде	
		Иметь навыки:	
		- восприятия функций и ролей членов команды, осознания собственной роли в команде	
	УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	Знать:	
		- способы установления контакта в процессе межличностного взаимодействия	
		Уметь:	
		- устанавливать контакт в процессе межличностного взаимодействия	
Иметь навыки:			
- установления контакта в процессе межличностного взаимодействия			
		Знать:	
		- методы выбора стратегии поведения в команде в зависимости от условий	
		Уметь:	
		- выбирать стратегии поведения в команде в зависимости от условий	
		Иметь навыки:	
		- выбора стратегии поведения в команде в зависимости от условий	

	УК-3.5 Самопрезентация, составление автобиографии	- методы самопрезентации, составления автобиографии Уметь: - составлять самопрезентацию, автобиографию Иметь навыки: - самопрезентации, составления автобиографии	
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	Знать:	
		- методы ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	
		Уметь:	
		- вести деловую переписку на государственном языке Российской Федерации	
		Иметь навыки:	
		- ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	
	УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	Знать:	
		- методы ведения делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	
		Уметь:	
		- вести деловой разговор на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	
		Иметь навыки:	
		- ведения делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	
УК-4.3 Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы	Знать:		
	- нормы составления устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы		
	Уметь:		
	- понимать устную речь на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы		
	Иметь навыки:		
	- понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы		
		Знать:	

	УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	- методы чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	
		Уметь:	
		- читать и понимать со словарем информацию на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	
		Иметь навыки:	
	УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера	Знать:	
		- методы ведения диалога общего и делового характера на иностранном языке	
		Уметь:	
		- вести диалог на иностранном языке общего и делового характера	
	УК-4.6 Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	Иметь навыки:	
		- ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера	
		Знать:	
		- правила выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и	УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России	Уметь:	
		- выполнять сообщения или доклады на иностранном языке после предварительной подготовки	
		Иметь навыки:	
		- выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	
УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России	УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России	Знать:	
		- методы выявления общего и особенного в историческом развитии России	
		Уметь:	
		- выявлять общее и особенное в историческом развитии России	
		Иметь навыки:	

философском контекстах		- выявления общего и особенного в историческом развитии России	
	УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	Знать:	
		- методы выявления ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	
		Уметь:	
		- выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	
		Иметь навыки:	
		- выявления ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	
	УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	Знать:	
		- методы выявления причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	
		Уметь:	
		- выявлять причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	
		Иметь навыки:	
		- выявления причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	
УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на	Знать:		
	- методы выявления влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации		
	Уметь:		

	процессы развития мировой цивилизации	- выявлять влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	
		Иметь навыки:	
	УК-5.5 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	- выявления влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	
		Знать:	
	УК-5.6 Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам	- современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки	
		Уметь:	
		- выявлять современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки	
		Иметь навыки:	
	УК-5.7 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности	- выявления современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	
		Знать:	
		- методы идентификации собственной личности по принадлежности к различным социальным группам	
		Уметь:	
	УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и	- идентифицировать собственной личности по принадлежности к различным социальным группам	
		Иметь навыки:	
- идентификации собственной личности по принадлежности к различным социальным группам			
Знать:			
	- методы выбора способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности		
	Уметь:		
	- выбирать способ решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности		
	Иметь навыки:		
	- выбора способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности		
	Знать:		
	- методы выявления влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп,		

	социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	
		Уметь:	
		- выявлять влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	
		Иметь навыки:	
		- выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	
	УК-5.9 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач	Знать:	
	- способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач		
	Уметь:		
	- выбирать способ взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач		
	Иметь навыки:		
	- выбора способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач		
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения	Знать:	
		- методы формулирования целей личностного и профессионального развития, условия их достижения	
		Уметь:	
		- формулировать цели личностного и профессионального развития, условия их достижения	
		Иметь навыки:	
		- формулирования целей личностного и профессионального развития, условия их достижения	
УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	Знать:		
		- методы оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов	
	Уметь:		
	- оценивать личностные, ситуативные и временные ресурсы		

		Иметь навыки: - оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов	
УК-6.3 Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	Знать:	- методы самооценки, оценки уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	
	Уметь:	- оценивать уровень и самооценку саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определять пути саморазвития	
	Иметь навыки:	- самооценки, оценки уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определения путей саморазвития	
	Знать:	- методы определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	
	Уметь:	- определять требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	
	Иметь навыки:	- определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	
УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	Знать:	- методы выбора приоритетов профессионального роста, выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности	
	Уметь:	- выбирать приоритеты профессионального роста, выбирать направления и способы совершенствования собственной деятельности	
	Иметь навыки:	- выбора приоритетов профессионального роста, выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности	
	Знать:		

	УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	- методику составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	
		Уметь:	
		- составлять план распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	
		Иметь навыки:	
	УК-6.7 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	- составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	
		Знать:	
		- методику формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	
		Уметь:	
		- формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	
		Иметь навыки:	
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	- формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	
		Знать:	
		- методику оценки влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	
		Уметь:	
		- оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	
		Иметь навыки:	
	УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	- оценки влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	
		Знать:	
		- методику оценки уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	
		Уметь:	
	- оценивать уровень развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья		
	Иметь навыки:		
	- оценки уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья		
	Знать:		

	УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	- методику выбора здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	
		Уметь:	
		- выбирать здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма	
		Иметь навыки:	
	УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	- выбора здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	
		Знать:	
		- методику выбора методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	
		Уметь:	
		- выбирать методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	
		Иметь навыки:	
	УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	- выбора методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	
		Знать:	
		- способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	
Уметь:			
- выбирать рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте			
	Иметь навыки:		
	- выбора способов и приемов для профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте		
	Знать:		

<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека</p>	<p>- методы идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека</p>		
		<p>Уметь:</p>		
		<p>- идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека</p>		
		<p>Иметь навыки:</p>		
	<p>УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера</p>	<p>Знать:</p>	<p>- методику выбора методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера</p>	
			<p>Уметь:</p>	
			<p>- выбирать методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера</p>	
			<p>Иметь навыки:</p>	
			<p>- выбора методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера</p>	
			<p>Знать:</p>	
	<p>УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения</p>	<p>Знать:</p>	<p>правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения</p>	
			<p>Уметь:</p>	
			<p>- выбирать правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения</p>	
			<p>Иметь навыки:</p>	
			<p>- выбора правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения</p>	
			<p>Знать:</p>	
<p>УК-8.4 Оказание первой помощи пострадавшему</p>	<p>Знать:</p>	<p>- методику оказания первой помощи пострадавшему</p>		
		<p>Уметь:</p>		
		<p>- оказывать первую помощь пострадавшему</p>		
		<p>Иметь навыки:</p>		

		- оказания первой помощи пострадавшему	
	УК-8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	Знать:	
		- методику выбора способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	
		Уметь:	
		- выбирать способ поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	
		Иметь навыки:	
		- выбора способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	
ПК-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 Выбор исходных данных для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знать:	
		- состав исходных данных для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Уметь:	
		- проводить выбор и анализ исходных данных для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Иметь навыки:	
		- выбора исходных данных для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
ПК-2.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для		Знать:	
		- методику выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Уметь:	

	проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	- проводить выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Иметь навыки:	
		- выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
	ПК-2.3 Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	Знать:	
		- методику выбора аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Уметь:	
		- адаптировать аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) в соответствии с техническим заданием	
		Иметь навыки:	
	ПК-2.4 Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	- выполнения выбора аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	
		Знать:	
- методы выбора компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)			
Уметь:			
- выбирать компоновочные решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)			
	Иметь навыки:		

		- обработки результатов выбора компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
ПК-2.5 Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знать:		
	- методику выбора оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
	Уметь:		
	- осуществлять выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
	Иметь навыки:		
	- выбора оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
ПК-2.6 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знать:		
	- правила подготовки графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
	Уметь:		
	- оформлять графическую часть проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
	Иметь навыки:		
	- подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
ПК-2.7 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта систем	Знать:		
	- методику подготовки информации для составления технического задания по смежным разделам проекта систем теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
	Уметь:		

	теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	- составлять техническое задание по смежным разделам проекта систем теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Иметь навыки:	
		- составления технического задания по смежным разделам проекта систем теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
	ПК-2.8 Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Знать:	
		методы оценки коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	
		Уметь:	
		оценивать коррупционные риски в производственной деятельности в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	
		Иметь навыки:	
		оценки коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	
	ПК-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-3.1 Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания	Знать:
- методику расчета теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания			
Уметь:			
- осуществлять расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания			
Иметь навыки:			
- расчета теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания			
ПК-3.2 Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе		Знать:	
		- методы выбора варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	

	сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Уметь:	
		- осуществлять выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	
		Иметь навыки:	
		- выбора варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	
	ПК-3.3 Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (газоснабжения)	Знать:	
		- методику расчета теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (газоснабжения)	
		Уметь:	
		- осуществлять расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (газоснабжения)	
		Иметь навыки:	
		- расчета теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (газоснабжения)	
	ПК-3.4 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции	Знать:	
		- принципы расчета аэродинамических параметров системы вентиляции	
Уметь:			
- определять основные аэродинамические параметры системы вентиляции			
Иметь навыки:			
- расчета аэродинамических параметров системы вентиляции			
	Знать:		

	ПК-3.5 Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации	- методику расчета прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации	
		Уметь:	
		- осуществлять расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации	
		Иметь навыки:	
		- расчета прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации	
	ПК-3.6 Подготовка текстовой части проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знать:	
		- правила подготовки текстовой части проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Уметь:	
		- подготавливать текстовую часть проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Иметь навыки:	
- подготовки текстовой части проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)			
ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.1 Составление плана и графика выполнения работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знать:	
		- методику составления плана и графика выполнения работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Уметь:	
		- составлять план и график выполнения работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Иметь навыки:	

		- составления плана и графика выполнения работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
ПК-5.2 Оценка потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знать:		
	методы оценки потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
	Уметь:		
	оценивать потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
	Иметь навыки:		
	оценки потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
ПК-5.3 Выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	Знать:		
	- методы выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению		
	Уметь:		
	- осуществлять выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению		
	Иметь навыки:		
	- выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению		
ПК-5.4 Выбор нормативно-технических документов,	Знать:		
	- методы выбора нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и		

	регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Уметь:	
		- осуществлять выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Иметь навыки:	
		- выбора нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
	ПК-5.5 Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности	Знать:	
		методы оценки соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности	
		Уметь:	
		оценивать соответствие системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности	
		Иметь навыки:	
ПК-5.6 Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения	Знать:		
	- методику технического и технологического контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
	Уметь:		

	(газоснабжения, вентиляции)	- выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Иметь навыки:	
		- выполнения технического и технологического контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
	ПК-5.7 Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знать:	
		- требования к инструментальному контролю температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Уметь:	
		- выполнять инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Иметь навыки:	
		- выполнения инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
	ПК-5.8 Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знать:	
- способы установления возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)			
Уметь:			
- обосновывать результаты установления возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) назначения			
Иметь навыки:			

		- установления возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
	ПК-5.9 Выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знать:	
		- методы выбора способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Уметь:	
		- осуществлять выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Иметь навыки:	
		- выбора способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
ПК-6. Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-6.1 Выбор нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знать:	
		- методы выбора нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Уметь:	
		- осуществлять выбор нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Иметь навыки:	
		- выбора нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Знать:	

	ПК-6.2 Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	- методику составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Уметь:	
		- составлять план и график строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Иметь навыки:	
	ПК-6.3 Контроль качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	- составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Знать:	
		- методику контроля качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Уметь:	
		- выполнять контроль качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Иметь навыки:	
	ПК-6.4 Контроль качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	- выполнения контроля качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
		Знать:	
- методику контроля качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)			
Уметь:			
- выполнять контроль качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)			
	Иметь навыки:		

		- выполнения контроля качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	
ПК-6.5 Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знать:		
	- исполнительно-техническую документацию производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
	Уметь:		
	- составлять исполнительно-технической документацию производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
	Иметь навыки:		
	- составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
ПК-6.6 Составление актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Знать:		
	- способы составления актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
	Уметь:		
	- составлять акты ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
	Иметь навыки:		
	- составления актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)		
ПК-6.7 Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных и пусконаладочных работ систем	Знать:		
	- методику контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения, вентиляции		
	Уметь:		

	теплогазоснабжения, вентиляции	- выполнять контроль выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения, вентиляции	
		Иметь навыки:	
		- выполнения контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения, вентиляции	
ПК-7. Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-7.1 Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Знать:	
		- методы выбора нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	
		Уметь:	
		- осуществлять выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	
		Иметь навыки:	
		- выбора нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	
	ПК-7.2 Выполнение базовых инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства систем		Знать:
- методику выполнения базовых инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции			
Уметь:			

	теплогазоснабжения и вентиляции	- выполнять базовые инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции	
		Иметь навыки:	
		- выполнения базовых инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции	
	ПК-7.3 Представление результатов инженерных и технологических изысканий для теплогазоснабжения и вентиляции	Знать:	
		- формы представления результатов инженерных и технологических изысканий для теплогазоснабжения и вентиляции	
		Уметь:	
		- обосновывать результаты инженерных и технологических изысканий для теплогазоснабжения и вентиляции	
		Иметь навыки:	
		- представления результатов инженерных и технологических изысканий для теплогазоснабжения и вентиляции	
	ПК-7.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных и технологических изысканий	Знать:	
		- методику контроля соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных и технологических изысканий	
		Уметь:	
- выполнять контроль соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных и технологических изысканий			
Иметь навыки:			

		- выполнения контроля соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных и технологических изысканий		
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знать:		
		- классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности		
		Уметь:		
		- выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности		
		Иметь навыки:		
			- выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать:		
		- характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования		
		Уметь:		
		- определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования		
Иметь навыки:				
		- определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований		
		Знать:		

	ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	- характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	
		Уметь:	
		- определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	
		Иметь навыки:	
		- определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знать:	
		- базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	
		Уметь:	
		- представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	
		Иметь навыки:	
		- представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	
	ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знать:	
		-базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	
		Уметь:	
		- выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	
Иметь навыки:			

		- выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знать:		
	- математический аппарат векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа		
	Уметь:		
	- решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа		
	Иметь навыки:		
	- решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа		
ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать:		
	- методы линейной алгебры и математического анализа		
	Уметь:		
	- решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа		
	Иметь навыки:		
	- решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа		
ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знать:		
	- основные вероятностно-статистические методы обработки расчетных и экспериментальных данных		
	Уметь:		
	- проводить обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами		

		Иметь навыки:	
		- обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	
	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знать:	
		- графические способы решения инженерно-геометрических задач	
		Уметь:	
		-решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	
		Иметь навыки:	
		- решения инженерно-геометрических задач графическими способами	
	ОПК-1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Знать:	
		- влияние воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	
		Уметь:	
		-оценивать воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	
		Иметь навыки:	
		- оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	
	ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Знать:	
		- характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	
		Уметь:	
- определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях			

		Иметь навыки:	
		- определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	
ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	Знать:	
		- информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	
		Уметь:	
		- выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	
		Иметь навыки:	
		- выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	
	ОПК-2.2 Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Знать:	
		- базы данных и компьютерные сетевые технологии	
		Уметь:	
		- обрабатывать и хранить информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	
		Иметь навыки:	
		- обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	
ОПК-2.3 Представление информации с помощью информационных и	Знать:		
	- информационные и компьютерные технологии		

	компьютерных технологий	Уметь:	
		- представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	
		Иметь навыки:	
		- представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий	
	ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	Знать:	
		- прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	
		Уметь:	
		- разрабатывать и оформлять техническую документацию с применением прикладного программного обеспечения	
		Иметь навыки:	
		- применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать:	
		- профессиональную терминологию, объекты и процессы профессиональной деятельности	
		Уметь:	
		- выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
		Иметь навыки:	
		- описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи	Знать:	
		- методы или методики решения задач профессиональной деятельности	

	профессиональной деятельности	Уметь:	
		- выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	
		Иметь навыки:	
		- выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
	ОПК-3.3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий	Знать:	
		- методику оценки инженерно-геологических условий строительства, состав мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), способы защиты от их последствий	
		Уметь:	
		- оценивать инженерно-геологические условия строительства, выбирать мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий	
		Иметь навыки:	
		- оценки инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий	
	ОПК-3.4 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	Знать:	
		- планировочные схемы здания, их достоинства и недостатки	
Уметь:			
- выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы			
Иметь навыки:			

		- выбора планировочной схемы здания, оценки преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	
ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Знать:		
	- типы строительных конструкций, их достоинства и недостатки, области применения		
	Уметь:		
	- выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения		
	Иметь навыки:		
	- выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения		
ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Знать:		
	- условия работы строительных конструкций и взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды		
	Уметь:		
	- оценивать условия работы строительных конструкций и взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды		
	Иметь навыки:		
	- оценки условий работы строительных конструкций, оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды		
ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	Знать:		
	- характеристики и свойства строительных материалов, применяемых для производства строительных конструкций		
	Уметь:		

		- выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий)	
		Иметь навыки:	
		- выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	
	ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	Знать:	
		- методы определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	
		Уметь:	
		- определять качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	
		Иметь навыки:	
		- определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знать:	
		- нормативно-правовые и нормативно-технические документы регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
		Уметь:	
		- выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
		Иметь навыки:	
		- выбора и использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной	

		индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать:		
	- основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве		
	Уметь:		
	- выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве		
	Иметь навыки:		
	- выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве		
ОПК-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	Знать:		
	- нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения		
	Уметь:		
	- выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения		
	Иметь навыки:		
	- выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения		

	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Знать:	
		- виды проектно-сметной документации	
		Уметь:	
		- представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	
		Иметь навыки:	
		- представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	
	ОПК-4.5 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	Знать:	
		- виды распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	
		Уметь:	
		- составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	
		Иметь навыки:	
		- составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и	Знать:	
		- методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
		Уметь:	

	нормативно-технических документов	- выполнять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
		Иметь навыки:	
		- проведения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знать:	
		- состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
		Уметь:	
		- определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
		Иметь навыки:	
		- определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
	ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Знать:	
		- нормативно-техническую документацию, регламентирующую проведение работ по инженерным изысканиям в строительстве	
		Уметь:	
		- выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве	
		Иметь навыки:	
		- выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	
	ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических	Знать:	
		- способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	

	изысканий для строительства	Уметь:	
		- выбирать способ выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	
		Иметь навыки:	
		- выбора способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	
	ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	Знать:	
		- способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	
		Уметь:	
		- выбирать способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	
		Иметь навыки:	
		- выбора способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	
	ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	Знать:	
		- методы измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	
Уметь:			
- работать с геодезическим инструментом при выполнении базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства			
Иметь навыки:			
- выполнения базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства			
ОПК-5.6 Выполнение основных операций инженерно-	Знать:		
	- основные операции при проведении инженерно-геологических изысканий для строительства		

	геологических изысканий для строительства	Уметь:	
		- выполнять основные операции при проведении инженерно-геологических изысканий для строительства	
		Иметь навыки:	
		- выполнения основных операций при проведении инженерно-геологических изысканий для строительства	
	ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий	Знать:	
		- виды документации для оформления результатов инженерных изысканий	
		Уметь:	
		- документировать результаты инженерных изысканий	
		Иметь навыки:	
		- документирования результатов инженерных изысканий	
	ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	Знать:	
		- способы обработки результатов инженерных изысканий	
Уметь:			
- выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий			
Иметь навыки:			
- выбора способа обработки результатов инженерных изысканий			
ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	Знать:		
	- методику расчетов для обработки результатов инженерных изысканий		
	Уметь:		

		- выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий	
		Иметь навыки:	
		- выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	
	ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	Знать:	
		- требования нормативно-технических документов к оформлению и представлению результатов инженерных изысканий	
		Уметь:	
		- оформлять и представлять результаты инженерных изысканий	
		Иметь навыки:	
		- оформления и представления результатов инженерных изысканий	
	ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Знать:	
		- требования по охране труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	
		Уметь:	
- осуществлять контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям			
Иметь навыки:			
- контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям			
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения),	Знать:	
		- состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	

<p>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>	<p>инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p>Уметь:</p>	
		<p>- выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	
		<p>Иметь навыки:</p>	
		<p>- выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	
	<p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p>Знать:</p>	
		<p>- виды исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем в соответствии с заданием на проектирование</p>	
		<p>Уметь:</p>	
		<p>- выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	
		<p>Иметь навыки:</p>	
		<p>- выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	
	<p>ОПК-6.3 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>Знать:</p>	
		<p>- типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p>	
<p>Уметь:</p>			
<p>- выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p>			

		Иметь навыки:	
		- выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	
	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	Знать:	
		- типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	
		Уметь:	
		- выбирать типовые проектные решения и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	
		Иметь навыки:	
		- выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	
	ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания	Знать:	
		- типовые узлы строительных конструкций здания	
		Уметь:	
		- разрабатывать и рассчитывать узлы строительных конструкций	
		Иметь навыки:	
		- разработки узла строительной конструкции здания	
		Знать:	

	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	- средства автоматизированного проектирования	
		Уметь:	
		- выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
		Иметь навыки:	
	ОПК-6.7 Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	- выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
		Знать:	
		- методику выбора технологических решений проекта здания, разработку элемента проекта производства работ	
		Уметь:	
		- выбирать технологические решения проекта здания, разрабатывать элементы проекта производства работ	
		Иметь навыки:	
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	- выбора технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	
		Знать:	
- методы проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование			
Уметь:			
- проводить контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование			
	Иметь навыки:		

		- проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Знать:		
	- виды основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)		
	Уметь:		
	- определять основные нагрузки и воздействия на здание (сооружение) в соответствии с требованиями нормативных документов		
	Иметь навыки:		
	- определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)		
ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	Знать:		
	- основные параметры инженерных систем здания		
	Уметь:		
	- определять основные параметры инженерных систем здания		
	Иметь навыки:		
	- определения основных параметров инженерных систем здания		
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать:		
	- особенности составления расчетных схем здания (сооружения), условия работы элемента строительной конструкции, способы задания внешних нагрузок		
	Уметь:		
	- составлять расчётные схемы здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок		

		Иметь навыки:	
		- составления расчётной схемы здания (сооружения), определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	
	ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать:	
		- методы оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительной конструкции	
		Уметь:	
		- проводить расчеты прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения	
		Иметь навыки:	
		- оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	
	ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	Знать:	
		- методы оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	
		Уметь:	
		- выполнять оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	
		Иметь навыки:	
		- оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	
	ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы	Знать:	
- режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания			
Уметь:			

	жизнеобеспечения здания	- выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	
		Иметь навыки:	
		- выполнения расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	
	ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания	Знать:	
		- базовые параметры теплового режима здания	
		Уметь:	
		- определять базовые параметры теплового режима здания	
		Иметь навыки:	
		- методикой пределения базовых параметров теплового режима здания	
	ОПК-6.16 Определение стоимости строительномонтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Знать:	
		- алгоритм определения стоимости строительномонтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
		Уметь:	
		- определять стоимость строительномонтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
Иметь навыки:			
- определения стоимости строительномонтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности			
ОПК-6.17 Оценка основных техникоэкономических показателей проектных решений профильного объекта	Знать:		
	- основные техникоэкономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности		
	Уметь:		

	профессиональной деятельности	- выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	
		Иметь навыки:	
		- оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	
ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Знать:	
		- методику выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	
		Уметь:	
		- выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки	
		Иметь навыки:	
		- выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	
	ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов	Знать:	
		- правила оформления документации по контролю качества материальных ресурсов	
		Уметь:	
		- составлять документы по контролю качества материальных ресурсов	
Иметь навыки:			
	- документирования контроля качества материальных ресурсов		
	Знать:		

	ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	- методы оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания)	
		Уметь:	
		- выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания)	
		Иметь навыки:	
	ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	- выбора методов и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания)	
		Знать:	
		- методы оценки погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	
		Уметь:	
		- оценивать погрешность измерения, проводить поверку и калибровку средства измерения	
		Иметь навыки:	
	ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	- оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения	
		Знать:	
		- методы оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	
		Уметь:	
		- оценивать соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	
		Иметь навыки:	
ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и	- оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов		
	Знать:		
	- виды документации для контроля качества и сертификации продукции		

	сертификации продукции	Уметь:	
		- подготавливать и оформлять документ для контроля качества и сертификации продукции	
		Иметь навыки:	
		- подготовки и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	
	ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	Знать:	
		- состав мероприятий по обеспечению качества продукции	
		Уметь:	
		- составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	
		Иметь навыки:	
		- составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	
	ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Знать:	
		- методы составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	
Уметь:			
- составлять локальный нормативно-методический документ производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества			
Иметь навыки:			
- составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества			
		Знать:	

<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>	<p>ОПК-8.1 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</p>	<p>- этапы технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</p>	
		<p>Уметь:</p>	
		<p>- контролировать результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</p>	
		<p>Иметь навыки:</p>	
		<p>- контроля результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</p>	
	<p>ОПК-8.2 Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс</p>	<p>Знать:</p>	
		<p>- регламент технологического процесса</p>	
		<p>Уметь:</p>	
		<p>- составлять нормативно-методический документ, регламентирующий технологический процесс</p>	
		<p>Иметь навыки:</p>	
		<p>- составления нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс</p>	
	<p>ОПК-8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p>	<p>Знать:</p>	
		<p>- нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p>	
		<p>Уметь:</p>	
		<p>- контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p>	
<p>Иметь навыки:</p>			

		- контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	
	ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Знать:	
		- требования охраны труда при осуществлении технологического процесса	
		Уметь:	
		- выполнять контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	
		Иметь навыки:	
		- методами контроля соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	
	ОПК-8.5 Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	Знать:	
		- методы подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	
		Уметь:	
		- подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	
		Иметь навыки:	
		- подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в	ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Знать:	
		- перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением	
		Уметь:	
		- составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением	
		Иметь навыки:	

области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии		- составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	
	ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	Знать:	
		- методы определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	
		Уметь:	
		- определять потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	
		Иметь навыки:	
		- определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	
	ОПК-9.3 Определение квалификационного состава работников производственного подразделения	Знать:	
		- квалификационные требования к работникам производственного подразделения	
		Уметь:	
		- определять квалификационный состав работников производственного подразделения	
		Иметь навыки:	
		- определения квалификационного состава работников производственного подразделения	
	ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	Знать:	
		- требования к инструкциям по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	
Уметь:			
- оформлять документ для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды			

		Иметь навыки:	
		- составления документаций для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	
	ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	Знать:	
		- требования охраны труда на производстве	
		Уметь:	
		- контролировать соблюдение требований охраны труда на производстве	
		Иметь навыки:	
		- контроля соблюдения требований охраны труда на производстве	
	ОПК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	Знать:	
		- меры борьбы с коррупцией в производственном подразделении	
		Уметь:	
		- выявлять ситуации, способные спровоцировать коррупцию в производственном подразделении	
		Иметь навыки:	
		- контроля соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	
	ОПК-9.7 Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	Знать:	
- методы контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий			
Уметь:			
- контролировать выполнение работниками подразделения производственных заданий			

		Иметь навыки:		
		- выполнения контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий		
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	ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	Знать:		
		- состав работ производственного подразделения по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности		
		Уметь:		
		- составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности		
		Иметь навыки:		
			- составления перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	
	ОПК-10.2 Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	Знать:		
		- состав мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности		
		Уметь:		
		- выбирать мероприятия по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности		
Иметь навыки:				
		- составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности		

	ОПК-10.3 Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	Знать:	
		- состав мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной	
		Уметь:	
		- выбирать мероприятия по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	
		Иметь навыки:	
		- составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	
	ОПК-10.4 Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Знать:	
		- методы оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
		Уметь:	
		- оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
		Иметь навыки:	
		- оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
ОПК-10.5 Оценка технического состояния профильного объекта	Знать:		
	- методику и критерии оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности		

	профессиональной деятельности	Уметь:	
		- оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности	
		Иметь навыки:	
		- оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	

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

2.1. Выпускная квалификационная работа

2.1.1. Структура выпускной квалификационной работы (ВКР)

Структура выпускной квалификационной работы магистранта должна соответствовать утвержденному руководителем ВКР плану и, как правило, состоять из следующих частей: титульного листа, задания на диссертацию, реферата, оглавления, введения, обозначений и сокращений (при необходимости), основной части (глав и параграфов), заключения, списка использованной литературы, приложений, вспомогательных указателей (при необходимости), графической части (иллюстрационный материал/презентация). Общий объем ВКР без приложений - 50-70 страниц.

В выпускной квалификационной работе необходимо достаточно полно отразить и обосновать содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизну, актуальность и значимость. Результаты работы должны свидетельствовать об обладании её автором компетенций, соответствующих избранной области профессиональной деятельности. Содержание ВКР могут составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в области теплоэнергетики и теплотехники.

Выпускная квалификационная работа выполняется студентом самостоятельно по материалам, собранным лично за период прохождения преддипломной практики и подготовленным в процессе текущей научно-исследовательской работы.

Работа должна иметь высокий научно-практический уровень, содержать глубокий и полный анализ исследуемых проблем, основанный на логической аргументации, быть грамотно оформленной. В работе должны быть использованы разнообразные методы научного исследования, изученные в ходе теоретического обучения.

Содержание и объем приложения согласовывается студентом с руководителем

ВКР. Структура выпускной квалификационной работы включает в себя следующие разделы:

- титульный лист;
- задание;
- содержание с указанием номеров страниц;
- введение;
- основная часть (главы, параграфы);
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения;
- вспомогательные указатели (при необходимости)
- графическая часть (иллюстрационный материал/презентация).

2.1.2. Требования к структуре и оформлению ВКР

Титульный лист

Титульный лист оформляется в соответствии с приложением А и является первой страницей выпускной квалификационной работы.

Содержание

Содержание включает введение, наименование всех глав и разделов (параграфов) основной части, заключение, список литературы, приложения и другие элементы ВКР с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

Введение

Во введении обязательно должна быть отражена актуальность темы работы, ее цель,

задачи и практическая ценность.

Основной текст работы включает в себя не менее трех глав, разделенных на параграфы. Содержание отдельных глав должно отвечать задачам, сформулированным во введении, и последовательно раскрывать тему работы. Каждая глава заканчивается тремя-четырьмя выводами по главе.

В основной части логично и аргументировано раскрывается тема ВКР, с достаточной степенью детализации разрабатываются конкретные технические и технологические мероприятия, направленные на существенное улучшение положения дел в области теплоэнергетики и теплотехники, и иные вопросы, соответствующие проблематике конкретной ВКР. Приводятся мероприятия по безопасности жизнедеятельности, а также технико-экономическое обоснование принятых решений.

В заключении даются выводы по работе в целом. Они включают в себя наиболее важные выводы по всем главам. Выводы должны строго соответствовать задачам работы, сформулированным во введении, а также отражать практическую ценность тех результатов, к которым пришел автор.

Список использованной литературы

В библиографический список вносят все литературные источники, нормативные документы. Библиографический список помещают в конце текстовой части ВКР перед приложениями, оформляют его в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание». Документы в списке располагают по алфавиту, нумеруют арабскими цифрами и печатают с абзацного отступа. В тексте документа ссылка на источник оформляется как концевая согласно ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования». Каждый включенный в список использованной литературы источник должен иметь отражение в тексте диссертации.

Приложения

В приложения выносятся материалы, иллюстрирующие и дополняющие те или иные аспекты исследования и/или являющиеся базой для расчетов в целях разгрузки основного текста диссертации. Как правило, они имеют цифровой или графический характер. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием сверху листа справа слова «Приложение» и буквенное или цифровое порядковое обозначение и иметь тематический заголовок.

Вспомогательные указатели

Выпускная квалификационная работа, как правило, снабжается вспомогательными указателями (наиболее распространенные - алфавитно-предметные указатели, представляющие собой перечень основных понятий, встречающихся в тексте, с указанием страниц, перечень сокращений и т.п.).

Графическая часть (иллюстрационный материал/презентация) Графическая часть представляет собой иллюстрационный материал, раскрывающий в наглядном виде основные положения, выносимые на защиту ВКР, сопровождающий доклад студента во время защиты. Иллюстрационный материал, как правило, выполняется в форме презентации слайдов (например, MS Office PowerPoint) и в распечатанном виде прикладывается к тексту ВКР как приложение. Количество слайдов должно быть достаточным для раскрытия смысла ВКР (около 10-12).

Требования к оформлению ВКР магистров

Оформление ВКР должно соответствовать следующим требованиям:

- текст ВКР выполняется с использованием компьютера в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» (следует учесть, что весь текстовый материал пояснительной записки оформляется на листах с рамками и основной надписью (штампом) (приложение Б));
- библиографические ссылки по тексту диссертации выполняются в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования»;
- список использованной литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание»;

– графическая часть (иллюстрационный материал, презентация) ВКР выполняется с использованием необходимого программного обеспечения.

Параметры страниц текста:

- формат А4 (210x297);
- ориентация книжная (для объемных таблиц и рисунков допускает альбомная ориентация страниц);
- поля страницы: верхнее - 20 мм; нижнее - 20 мм; левое - 30 мм; правое - 10 мм;
- колонтитул верхний - 1,5 см;
- нумерация страниц - сквозная, по центру страницы внизу арабскими цифрами.

Шрифт

- основной текст - Times New Roman, 14 пт, обычный;
- размер шрифта сносок - 10 пт, таблиц - 10-12 пт.

Абзацы и отступы

- выравнивание текста по ширине страницы;
- межстрочный интервал - полуторный;
- размер отступа с начала абзаца - 1,27 см (5 знаков);
- текст размещается на одной стороне листа.

Нумерация глав и разделов (параграфов)

Главы ВКР должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами, а также тематическое название, отражающее ее направленность и содержание. Каждую главу рекомендуется начинать с новой страницы.

Разделы (параграфы), входящие в состав глав, должны иметь нумерацию в пределах каждой главы. Номера разделов (параграфов) состоят из номера главы и раздела (параграфа), разделенных точкой. Также каждый раздел (параграф) должен иметь тематическое название, отражающее его содержание. Разделы (параграфы) не начинаются с новой страницы, они являются продолжением текста.

Расстояние между названием глав и последующим текстом должно соответствовать 3 интервалам. Такое же расстояние выдерживается между названиями глав и разделов.

Приложения должны иметь буквенное обозначение (А, Б, В, ...) и располагаться в порядке их упоминания в тексте диссертации.

Иллюстрации

Все иллюстрации (графики, схемы, диаграммы, фотографии, ксерокопии и отсканированные копии оригинальных документов и изображений, компьютерные распечатки содержимого экранов) именуется рисунками.

Иллюстрации следует обозначать словом «Рис.» и нумеровать арабскими цифрами, используя сквозную нумерацию по тексту документа, исключая приложения. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах главы. Каждая иллюстрация должна иметь наименование, которое располагается по центру листа без абзацного отступа непосредственно под рисунком.

При оформлении схем, диаграмм и других иллюстраций рекомендуется пользоваться встроенными или специализированными графическими редакторами.

Сканирование иллюстраций допускается только в том случае, если это копия документа или фотографии с обязательной ссылкой на первоисточник. При необходимости допускается использование скриншотов и слайдов MS Office PowerPoint, выполненных студентом. На все иллюстрации документа должны быть приведены ссылки в тексте документа до размещения иллюстрации в тексте.

Таблицы

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах документа. Допускается нумеровать таблицы в пределах главы. В этом случае номер таблицы состоит из номеров главы и порядкового номера таблицы в данной главе, разделенных точкой (например, таблица 2.3). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией. Слово «Таблица» центруется по левой стороне без абзацного отступа. Название таблицы следует помещать справа от слова таблица через знак «-».

Формулы

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно после этой формулы.

Формула должна быть размещена по центру страницы. Рекомендуется выполнять вставку формул посредством использования встроенного формульного редактора.

Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где».

Список использованной литературы

В самом списке источников к ВКР типы источников не выделяются. Все источники приводятся в алфавитной последовательности по первым буквам фамилии автора (или названия источника, изданного под редакцией или не имеющего прямого указания на автора). Вначале приводятся источники на кириллице в обобщенной алфавитной последовательности, после которых следуют источники, изданные на основе латиницы.

Ссылки на источники, заимствованные из сети Интернет оформляются как изданные в обычной печатной версии. В описании источников, имеющих и печатную, и электронную версии (на CD-дисках или в сети Интернет) представления, приоритет в списке источников

ВКР отдается их печатным версиям. Те же источники, которые имеют только электронное представление, приводятся по фамилии автора и/или названию публикации в общей алфавитной последовательности, и сопровождаются точной и полной адресной ссылкой к данному источнику.

Количество источников, используемых в ВКР, не регламентировано, но, как правило, составляет более 40.

Приветствуются ссылки на ранее опубликованные работы автора ВКР - статьи, тезисы, опубликованные доклады и пр. Их приводят в общем перечне источников к ВКР.

2.1.3. Примерная тематика ВКР

№ п/п	Тема ВКР
1	2
1.	Численное моделирование процессов теплообмена в топке котла ТПГЕ – 215 Комсомольской ТЭЦ-3.
2.	Исследование эффективности и оптимизация параметров парогазовой установки.
3.	Исследование элементов бинарной паротурбинной установки электростанции на низкокипящем рабочем теле для северных районов.
4.	Исследование и оптимизация параметров гибридной электростанции на основе топливных элементов.
5.	Повышение эффективности работы низкопотенциального комплекса Комсомольской ТЭЦ-3.
6.	Исследование процессов теплообмена в градирне башенного типа.
7.	Исследование эффективности различных вариантов и схем парогазовых установок.
8.	Исследование влияния различных параметров потока газа на скорость золотого износа.
9	Математическое моделирование гидродинамических процессов в трубопроводных системах при наличии утечек жидкости.
10	Системы автономного энергоснабжения с использованием нетрадиционных возобновляемых источников энергии.
11	Оптимизация структуры автономного энергоснабжения с использованием солнечной энергии.
12	Исследование и повышение эффективности работы водяных тепловых сетей.
13	Исследование и оптимизация системы энергоснабжения промышленного объекта.
14	Анализ работы системы теплоснабжения крупного города.

15	Модернизации отопительной системы, основанный на технологии тепловых насосов
16	Исследование эффективности использования ТН для теплофикации многоквартирных домов.
17	Разработка теплогенераторов и горелочных устройств для сжигания органического топлива.
18	Математическая модель горения топлива в пылеугольной топке парогенератора.
19	Исследование влияния параметров паротурбинного цикла на изменение абсолютного КПД ПГУ.
20	Применение теплонасосных технологий в системах централизованного и автономного теплоснабжения.
21	Разработка, изготовление и теплогидравлические испытания солнечных тепловых коллекторов.
22	Системы автономного энергоснабжения с использованием нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

3.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Результаты защиты выпускной квалификационной работы также определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение ГИА.

3.2. Шкала оценивания

Шкала оценивания выпускной квалификационной работы.

	Критерии, показатели оценивания ВКР				Оцениваемые компетенции
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
Обоснование работы	Четко сформулированы: цель исследования, задачи, объект, предмет, в строгом соответствии с индивидуальным заданием.	Цель исследования, задачи, объект, предмет сформулированы достаточно корректно, допущены незначительные отклонения от индивидуального задания	Цель исследования, задачи, объект, предмет сформулированы нечетко или не вполне соответствуют индивидуальному заданию	Отсутствует или не соответствует индивидуальному заданию цель, задачи, объект, предмет исследования	УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 ПК-2, ПК-3, ПК-4
Основная часть ВКР	Логично, структурировано и полно, на высоком уровне представлены все разделы ВКР	Достаточно логично, структурировано и полно представлены все разделы ВКР. Допущены незначительные неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок	Недостаточно логично, структурировано и полно представлены все разделы ВКР. Допущены неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок	Фрагментарно без логики представлены все разделы ВКР. Выводы и предложения не обоснованы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Заключение	Сделаны выводы, логично вытекающие из содержания основной части	Содержит выводы, достаточно логично вытекающие из содержания основной части ВКР	Выводы и предложения недостаточно обоснованы.	Содержит выводы, не вытекающие из основной части ВКР	УК-1, УК-5, УК-6, ОПК-1, ПК-2, ПК-3.
Список литературы	Представлен список литературы, отражающий все разделы ВКР	Представлен список литературы, отражающий все разделы ВКР, присутствует незначительные нарушения оформления и цитирования литературы	Представлен список литературы, отражающий не все разделы ВКР, присутствует нарушения оформления и цитирования литературы	Список литературы неполный, фрагментарный, присутствуют значительные нарушения в цитировании используемой литературы	УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ОПК-2, ПК-2, ПК-3
Оформление ВКР	Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями и стандартами по оформлению графических и текстовых документов	В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены незначительные отклонения	В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены отклонения	Выполнено не в соответствии с методическими рекомендациями	УК-2, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Защита ВКР	Продемонстрировано глубокое и систематическое знание	Продемонстрировано знание всего программного материала	Продемонстрированы фрагментарные знания материала, изложенного	Не владеет представленным материалом, допускает существенные	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2,

	<p>всего программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал ВКР, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами итоговой экзаменационной комиссии, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятые в представленной ВКР решения, демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области; продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.</p>	<p>ала, свободно излагает материал ВКР, умеет увязывать теорию с практикой, но испытывает затруднения с ответом при видоизмененные вопросы, задаваемые членами итоговой экзаменационной комиссии, принятые в представленной ВКР решения обоснованы, но присутствуют в проведенных расчетах неточности, демонстрирует владение научным языком и терминологией соответствующей научной области, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании принятого решения возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала; продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности</p>	<p>в ВКР, показывает знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных курсов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в ответах на вопросы, задаваемые членами итоговой экзаменационной комиссии; продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях.</p>	<p>ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет представленные в ВКР расчеты, демонстрирует неспособность отвечать на вопросы, задаваемые членами итоговой экзаменационной комиссии; Отсутствует умение реализовать компетенции в типовых ситуациях.</p>	<p>ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4</p>
--	--	--	---	---	-------------------------------

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы:

4.1. Рекомендации по проведению защиты выпускных квалификационных работ

4.1.1. Процедура предварительного рассмотрения выпускных квалификационных работ

Подготовленная и полностью оформленная ВКР в обязательном порядке проходит процедуру предварительного рассмотрения на заседании комиссии в составе заведующего кафедрой, ответственной за ОПОП ВО, членов ГЭК, являющихся сотрудниками АГАСУ, руководителей ВКР и секретаря ГЭК. Состав комиссии утверждается распоряжением заведующего кафедрой, ответственной за ОПОП ВО. Заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР проводится не позднее, чем за неделю до заседания ГЭК. Дата заседания комиссии по предварительному рассмотрению ВКР назначается и доводится до сведения обучающихся одновременно с датой заседания ГЭК.

Руководитель ВКР осуществляет проверку текста выпускной квалификационной работы на объём неправомерных заимствований с помощью онлайн-системы определения оригинальности текста. Степень оригинальности ВКР должна быть не менее 60 %.

На заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР в обязательном порядке предоставляются следующие материалы:

- ВКР, прошедшая нормоконтроль, проверку на неправомерное заимствование и оформленная в соответствии с требованиями ГОСТ, ЕСКД;

- отзыв руководителя ВКР (представляется руководителем ВКР);

- результаты проверки ВКР на наличие заимствований (представляются руководителем ВКР);

- справка деканата о сданных экзаменах и зачетах, и о выполнении учебного плана обучающегося (представляется секретарем ГЭК).

Комиссия по предварительному рассмотрению ВКР:

- оценивает готовность обучающегося к защите ВКР;

- проверяет комплектность материалов, представляемых к защите ВКР;

- на основании результатов текущей успеваемости обучающегося подводит предварительные итоги об уровне сформированности компетенций (для обучающихся по ФГОС ВО);

- на основании результатов проверки ВКР на наличие неправомерных заимствований делает вывод о выполнении или не выполнении требований, предъявляемых к ВКР по объему заимствований;

- допускает к защите ВКР при условии выполнения вышеперечисленных требований.

4.1.2. Процедура защиты выпускных квалификационных работ

Заседания ГЭК по защите ВКР проводятся в соответствии с календарным графиком учебного процесса с учетом того, что:

- продолжительность одного заседания составляет не более 6 часов;

- в течение одного заседания рассматривается защита не более 12 ВКР;

- на защиту обучающимся ВКР отводится до 30 минут.

Процедура защиты ВКР включает: доклад обучающегося (не более 10 минут) с демонстрацией графической части, презентации (если есть), разбор отзыва руководителя и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента.

Заседания ГЭК протоколируются секретарем (в рукописном варианте) и подписываются председателем ГЭК и секретарем.

Решение об оценке за выполнение и защиту ВКР, о присвоении квалификации принимается членами ГЭК на закрытом совещании после окончания защиты всех назначенных на

данный день работ. Решение принимается простым большинством голосов. В случае спорной оценки (при равенстве голосов) решение принимает председатель комиссии.

Решение ГЭК об оценке выполнения и защиты ВКР студентом, о присвоении квалификации «*Бакалавр*» по направлению 08.03.01 «*Строительство*» торжественно объявляется выпускникам председателем ГЭК в день защиты, сразу после принятия решения.

4.2. Формы оценочных листов по результатам защиты выпускной квалификационной работы и на соответствие требованиям ФГОС и др.

3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													

« ___ » _____ 20 __ г.

_____/_____
(подпись) И.О.Ф

